

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

**UTOPIE OU RÉALISME DES PROMESSES DES TECHNOLOGIES
DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION ?**

**MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN COMMUNICATION**

**PAR
ALAIN RICARD**

SEPTEMBRE 2006

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

La rédaction d'un mémoire de maîtrise, pour être menée à terme, nécessite la coopération et le soutien de plusieurs personnes et de l'institution d'enseignement qui nous accueille. Je désire exprimer ma sincère gratitude à M. Yves Théorêt, directeur de l'École des médias de la Faculté de communication de l'Université du Québec à Montréal. En tant que directeur de recherche, M. Théorêt a su autant m'encourager que me prodiguer de précieux conseils.

L'Université du Québec à Montréal m'a aussi permis d'accéder, grâce à des professeurs non seulement compétents mais dévoués, à un enseignement de qualité et à de précieuses connaissances qui ont rendu possible la rédaction de cet ouvrage. Merci à cette institution à laquelle je suis fier d'appartenir.

Merci à ma sœur Hélène qui, avec talent et minutie, a révisé ce mémoire. Je voudrais finalement exprimer toute ma reconnaissance à ma famille qui m'a patiemment épaulé durant mon projet d'études.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
RÉSUMÉ.....	vii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
LES TIC, DE LA MYTHOLOGIE À LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION	7
1.1 L'avènement des TIC.....	7
1.2 Quelques définitions relatives à la recherche.....	14
1.3 Problématique de la recherche et hypothèse.....	23
1.4 Méthodologie.....	24
CHAPITRE II	
LES TIC : PROGRÈS OU DÉCLIN	26
2.1 Les TIC, présage du progrès	26
2.2 Utopies et déconvenues des TIC	37
CHAPITRE III	
LES TIC, VECTEUR DE PROGRÈS ÉCONOMIQUE ?	54
3.1 Une nouvelle économie des TIC grâce à l'avènement des TIC ?	54
3.2 Les TIC, levier du progrès pour l'humanité ?.....	71
3.3 Les TIC ne sont pas nécessairement garantes du progrès.....	73
CONCLUSION	75
APPENDICE A	
PAYS DE L'O.C.D.E. : P.I.B. PAR HABITANT, DISPONIBILITÉ ET UTILISATION DES TIC	85
APPENDICE B	
PAYS DE L'AFRIQUE : P.I.B. PAR HABITANT, DISPONIBILITÉ ET UTILISATION DES TIC	87

APPENDICE C	
COMPOSITION DE L'INDICE INFO-ÉTAT.....	89
APPENDICE D	
CLASSEMENT DES PAYS SELON L'INDICE INFO-ÉTAT	91
BIBLIOGRAPHIE.....	93

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
3.1	Taux d'entrée et de sortie relatif des entreprises du secteur des TIC, 1998-2003	57
3.2	Taux de croissance annuel moyen des investissements des entreprises canadiennes en TIC, 1981-2000.....	63
3.3	Taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail du secteur des entreprises au Canada, 1949-1999	65
3.4	Taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail du secteur des entreprises aux États-Unis, 1949-1999	66
3.5	Taux de croissance du niveau de vie au Canada, 1981-2000	68
3.6	Présence et utilisation des TIC selon le P.I.B. par habitant, pays d'Afrique et pays de l'O.C.D.E.	72

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
2.1	Caractéristiques du paradigme de la technologie de l'information selon Manuel Castells 29
3.1	Produit intérieur brut (P.I.B.) du secteur des TIC, 1997-2003 56
3.2	Investissements des entreprises canadiennes en équipement technologique, 1981-2000 62
3.3	Productivité du secteur des entreprises du Canada et des États-Unis, 1990-1999 64
3.4	Emplois du secteur canadien des TIC, 1988-2000 70

RÉSUMÉ

Depuis les années 1980, et surtout avec l'utilisation de l'ordinateur personnel et d'Internet, les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont gagné tous les domaines de notre univers quotidien. Cette conversion au *numérique* a préparé le passage de la société industrielle vers la société de l'information, qui est souvent décrite comme une société idéale. L'objectif de notre recherche est de vérifier si les promesses de progrès, d'épanouissement et de bien-être, tributaires de l'avènement des TIC, tiennent de l'utopie ou de la réalité. Pour cela, nous analysons les impacts des TIC dans la société, ses discours divergents, autant ses promesses que ses déconvenues.

L'ordinateur, dont l'invention s'est concrétisée dans les années 1940, est le reflet d'un rapport mythique entre l'homme et la machine. Nous décrivons d'abord, à travers les âges, le désir humain d'automatiser la raison et de se réincarner à travers les TIC. La société actuelle s'organise autour du paradigme informationnel, des concepts de la société de l'information et de la nouvelle économie, notions que nous développons en regard du progrès qu'elles laissent présager.

Nous faisons l'hypothèse que les TIC n'ont pas rempli les promesses qu'elles laissaient augurer en regard des aspirations de progrès pour l'homme et la société. Pour démontrer cette hypothèse, une revue documentaire a été effectuée à partir d'un corpus constitué de statistiques officielles, de documents du gouvernement du Canada et des discours de deux catégories d'auteurs, les uns optimistes et les autres pessimistes envers l'avènement des TIC.

La vérification consistait, d'une part, à établir si des progrès économiques ont été obtenus au Canada en termes de productivité, grâce à l'avènement des TIC. D'autre part, nous désirions vérifier l'apport des TIC en termes de progrès pour l'humanité. Les résultats de notre recherche démontrent que le progrès n'est pas « nécessairement » tributaire de l'avènement des TIC. Du point de vue économique, la productivité canadienne, à l'aube de l'année 2000, était encore en attente des retombées des investissements massifs effectués dans les TIC par les entreprises durant les décennies 1980 et 1990. Au niveau mondial, la comparaison du P.I.B. par habitant et de la situation des TIC des pays membres de l'O.C.D.E. avec ceux du continent africain confirme l'écart entre ces pays et démontre que les TIC ne sont pas nécessairement un gage de richesse et de progrès.

1. Technologies de l'information et de la communication – aspect social.
2. Technologies de l'information et de la communication – aspect économique.
3. Informatique – aspect social.
4. Informatique – aspect économique.

INTRODUCTION

Depuis l'invention de l'ordinateur dans les années 1940, des innovations technologiques remarquables et les développements de la micro-électronique ont marqué, surtout durant les 20 dernières années (depuis 1985 particulièrement), l'entrée des pays industrialisés dans la société de l'information. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont au cœur de nos activités quotidiennes : « L'informatique est devenue une réalité incontournable dans à peu près toutes les sphères de l'activité humaine [...] » (Turcotte, 2006, p. C 1). Il ne se passe pas une journée sans que nous utilisions directement ou indirectement les TIC, que ce soit au bureau, par l'utilisation d'un ordinateur relié à un réseau de télécommunication, ou à la maison, en accédant à Internet.

Tout autant, les TIC entrent en jeu lorsque nous utilisons un téléphone mobile ou acquérons un service quelconque. Une simple visite au dépanneur du coin, au marché d'alimentation ou encore à la station d'essence nous fait interagir avec un équipement électronique relié à un ordinateur. De même, et à titre d'exemple, quand nous accédons à distance et en direct à nos comptes bancaires pour y effectuer des transactions, intervient toute une panoplie de technologies qui font appel à l'informatique : de l'ordinateur personnel avec lequel nous accédons par un système de télécommunication, au système informatique centralisé de l'institution bancaire.

Tous ces équipements utilisant les TIC font souvent partie d'un ensemble intégré de technologies qui permet d'effectuer de manière interactive la prise d'inventaire, la préparation des commandes en vue de l'approvisionnement, l'émission de factures et la compilation de statistiques. Les consommateurs ont la possibilité d'acquérir des biens ou des services par l'intermédiaire d'Internet, les étudiants peuvent consulter certains documents des bibliothèques d'institutions d'enseignement localisées en dehors de leur ville ou dans d'autres pays, et les voyageurs peuvent utiliser Internet dans les cybercafés pour communiquer avec leur contrée d'origine.

Les moyens de communiquer ou d'échanger de l'information de toute nature semblent se décupler. Les citoyens peuvent obtenir de leurs gouvernements des renseignements ou des formulaires « en ligne » et communiquer par le courrier électronique avec ces derniers. La téléphonie mobile permet non seulement à l'utilisateur de parler à ses correspondants par le truchement de l'appareil mais aussi de lui expédier des messages textuels et des photos numériques. Il est possible, avec les logiciels appropriés et un ordinateur personnel, de communiquer via Internet avec un correspondant dont on entend non seulement la voix, mais que l'on voit en direct grâce à une caméra.

Comme le dit Dominique Wolton, il nous semble parfois que tout a changé et que nous adhérons à une nouvelle société, celle de l'information régie par les TIC :

Cela fait plus de vingt ans que l'on parle de la « société de l'information et de la communication ». Les premiers ouvrages d'économistes, souvent américains, et certains travaux de prospectivistes datent des années 70. Mais depuis les années 90, le thème s'est popularisé, au point de devenir l'un des sujets principaux de l'espace public et des médias. Pas une semaine ne se passe sans qu'un hebdomadaire ou un quotidien ne vante les mérites et les promesses des autoroutes de l'information, les vertus de l'interactivité et les prodiges d'Internet. C'est comme si, en moins de dix ans, nous étions passés de l'archaïsme aux utopies informationnelles, puis aux marchés florissants, enfin aux mutations sociales et culturelles bouleversant tout à la fois : le travail, l'éducation, les loisirs, les services. Bref, comme si tout, ou presque, avait déjà changé... (Wolton, 1997, p. 243)

Manuel Castells voit s'ouvrir, avec l'avènement des TIC, une nouvelle page de l'histoire : « Un intervalle que caractérise la transformation de notre “culture matérielle” par la mise en œuvre d'un nouveau paradigme technologique organisé autour des technologies de l'information. » (Castells, 2001, T I, p. 54). Castells considère aussi les TIC et les caractéristiques qu'elles comportent comme un vecteur de la productivité (Castells, 2001, T I, p. 40). Selon lui, depuis les derniers 25 ans se développe au niveau de la planète entière, une nouvelle économie basée sur l'information (Castells, 2001, T I, p. 109).

Hervé Fischer estime que les technologies numériques nous amènent dans un nouvel âge : « Nous entrons à coup sûr dans un nouvel âge de l'humanité : l'âge du numérique. » (Fischer,

2001, p. 30). Il estime aussi que les TIC favorisent, dans la nouvelle économie qu'elles ont suscité, l'augmentation de la capacité de productivité, la création d'une qualification supérieure d'emplois et l'espacement des crises économiques (Fischer, 2001, p. 21). Tous sont appelés selon lui à dessiner ce « nouveau monde » (Fischer, 2001, p. 88), car l'idéologie numérique est prometteuse d'une puissante civilisation.

De même, on retrouve chez Nicholas Negroponte un véritable prophète de l'ère de la « postinformation » (Negroponte, 1995, p. 203) qui voit aussi l'information comme la pierre angulaire de la nouvelle économie, mais aussi la société informationnelle comme une véritable force de la nature qui nous libérera de la matérialité par les vertus du numérique (Negroponte, 1995, p. 165).

Pour Bill Gates, les TIC sont la voie du consumérisme autonome, et l'avenir est aux transactions effectuées sur les *autoroutes de l'information* qui seront mises à notre disposition (Gates, 1995, p. 201). Il annonce, dans son volume *La route du futur*, que le numérique changera notre vie de famille, nos loisirs et notre travail, et ce, pour le mieux.

L'enthousiasme de tous ces fervents de l'ère du numérique s'est développé autour de considérations d'évolution vers un monde meilleur. Leurs propos suggèrent l'accession, grâce aux TIC, et ce, pour l'ensemble de l'humanité, à une société et une économie plus évoluées. Armand Mattelart signale qu'avec les innovations technologiques importantes impliquant des réseaux de communication, de tels discours rédempteurs resurgissent.

À chaque génération technique, le discours salvateur sur la promesse de concorde universelle, de démocratie décentralisée, de justice sociale et de prospérité générale reconduira le mythe des retrouvailles avec l'agora des cités de l'Attique (Mattelart, 2003, p. 17).

D'autres, par contre, comme Jacques Ellul et Thierry Breton, réfutent l'exaltation suscitée par l'avènement des TIC et le mirage qui les accompagne, celui d'une société renouvelée et idéale. Ils y voient une menace pour les citoyens ordinaires qui travaillent pour des entreprises à la seule recherche du profit grâce aux TIC. Ils constatent, avec l'arrivée des TIC,

un bouleversement du secteur de l'emploi qui suscite chez eux la peur d'un retour à l'esclavagisme industriel. Jacques Ellul décèle, dans l'avènement des TIC, un « bluff » qu'il s'emploie à démystifier depuis les années 1950. Il déconstruit les discours qui démontrent « [...] des prodigieuses puissances, diversité, réussite de l'application universelle, et de l'impeccabilité [...] des TIC » (Ellul, 1988, p. 26).

Thierry Breton, pour sa part, invoque une vision plus réaliste des impacts des TIC quant à la compétitivité et la productivité. Il rappelle que malgré l'investissement considérable dans les TIC, les promesses n'ont pas été tenues :

Il n'en reste pas moins que, fait unique dans l'histoire économique moderne, en ce qui concerne le secteur des services, une somme massivement investie sur une aussi longue période n'a pas tenu ses promesses : on ne produit ni plus, ni moins, ni moins cher... Ce qu'on a injecté en amont n'est pas ressorti, n'a pas été restitué par le système (Breton, 1992, p. 44).

Malgré tous ces chambardements, les entreprises continuent de se développer, nous continuons à vivre, à travailler, à avoir des loisirs et à exercer notre rôle de citoyen. L'avènement des TIC et ses impacts sur l'ensemble de la société ne tiennent ni totalement du paradis, ni entièrement de l'enfer.

Est-ce que les TIC ont réellement tout bouleversé ? Certes, les TIC sont omniprésentes dans presque tous les domaines de notre univers quotidien. Elles ont maintes fois suscité un enthousiasme débridé et font souvent l'objet de discours très optimistes et progressistes. Les TIC sont le fruit d'innovations et du développement de la micro-électronique. Depuis les 20 dernières années, et surtout avec l'utilisation de l'ordinateur personnel et d'Internet, les TIC ont envahi à peu près tous les domaines de l'activité humaine. Tous ces développements ont préparé le passage de la société industrielle vers la société de l'information, qui est souvent décrite comme une société idéale.

L'apologie des TIC, promues au rang de symbole du progrès, s'accompagne de promesses d'un monde plus productif et plus transparent. Elles seraient un gage de liberté et

d'égalité. Sur le fil conducteur de ces promesses, la présente recherche vise à vérifier si les TIC ont rempli leurs promesses et sont garantes de progrès dans la société actuelle. Elle permettra, nous l'espérons, de mettre en évidence, en comparant les différentes perspectives quant aux impacts des TIC sur la société, ses discours divergents, autant ses promesses que ses déconvenues, de donner une représentation éclairante sur le progrès attribuable à l'avènement des TIC. Nous désirons ainsi vérifier si les promesses des TIC tiennent de l'utopie ou de la réalité.

Le premier chapitre présente la problématique de la recherche. Un bref historique de l'avènement des TIC dans la société est d'abord brossé; de l'invention du transistor dans les années 1940 et du microprocesseur dans les années 1970, jusqu'à l'avènement de l'ordinateur personnel vers 1985 et d'Internet dans les années 1990. Nous faisons ensuite part de la mythologie et du caractère religieux qu'entretient l'homme, depuis des millénaires, envers la machine et les technologies. La fascination que les automates et les robots exercent sur l'homme est décrite à travers les âges ainsi que le mythe des machines en tant que représentation de la pensée rationnelle.

Afin de situer le lecteur par rapport au thème traité, des définitions sont données. D'abord, celle du *paradigme technologique* dont le cœur est le calcul et dont l'origine remonte à l'invention de la cybernétique. La deuxième définition est celle de la *société de l'information* qui est aussi issue de la cybernétique et qui est le fruit d'une vision d'un monde idéal qui communique tous azimuts. Un autre élément décrit est celui de la *nouvelle économie*, née de l'avènement des TIC qui ont permis la mondialisation des marchés et des économies de la planète.

Enfin, la définition du progrès est donnée en tenant compte du contexte de l'avènement des TIC dans notre société. La croissance économique est depuis longtemps la mesure du bien-être et du progrès dans la plupart des pays occidentaux. Cette croissance se mesure en termes de revenus dans l'ensemble d'un pays, et c'est le produit intérieur brut (P.I.B.) qui constitue la base de cette mesure. Malgré certaines critiques quant à la représentativité du

P.I.B. en tant qu'indicateur de bien-être, il demeure une mesure significative quant à la prospérité des pays (Canada, 2003b, p. 9).

L'ensemble de cette mise en contexte permet de décrire le problème faisant l'objet de la recherche et de poser l'hypothèse de cette dernière. Finalement, une brève introduction à la méthodologie est faite.

Le second chapitre permet de présenter deux visions théoriques opposées envers les impacts des TIC. La première vision est celle de deux auteurs, Manuel Castells et Hervé Fischer, qui considèrent les TIC comme un facteur contribuant au progrès et à l'accroissement de notre bien-être dans la société. Ils décrivent avec optimisme les prouesses technologiques de la société de l'information et les perspectives qu'elle ouvre ainsi que les changements historiques qui s'opèrent grâce aux TIC.

La seconde vision, à l'opposé de la première, est représentée par Jacques Ellul et Thierry Breton. Ils représentent un courant plus pessimiste et analysent l'avènement des TIC et l'impact sur la société en jetant un regard très critique à leur égard. Ils dénoncent le fait qu'elles n'aient pas rempli les promesses dont celles de l'économie de l'immatériel et de la productivité, et démystifient le discours sur les changements technologiques qui contribuent au progrès de la société. Pour ces derniers, les TIC ont produit un spectaculaire effet de spéculation à travers la planète, dérivant des possibilités que comporte leur potentiel à ajouter une valeur au développement des différents secteurs de la société. Dans cette vision, l'informatisation comporte un mouvement qui inhibe la contestation des technologies, cela équivalant à être contre l'avancement et le progrès.

Le troisième chapitre, en recourant à différents indicateurs, permet de vérifier si les promesses des TIC tiennent de l'utopie ou de la réalité en termes de progrès pour la société. L'analyse porte sur un corpus constitué, d'une part, des discours sur l'avènement des TIC et, d'autre part, sur des statistiques et analyses gouvernementales pour le pays du Canada et les États-Unis. Des documents de recherche d'Industrie Canada portant sur l'impact des TIC sur la productivité et la nouvelle économie font aussi partie du corpus.

CHAPITRE I

LES TIC, DE LA MYTHOLOGIE À LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

L'objectif de cette recherche est de vérifier si les promesses que laissaient miroiter les TIC tiennent de l'utopie ou de la réalité. Ce chapitre rappelle brièvement les grandes lignes de l'histoire de l'avènement des TIC. Nous verrons ensuite le rapport mythique entre l'homme et la machine, et comment l'humain a perpétué à travers les âges le désir de se réincarner à travers la technologie et la machine. Des définitions relatives au thème des promesses des TIC envers la société sont ensuite données.

1.1 L'avènement des TIC

Les TIC sont venues bousculer, spécialement à l'aube des années 1980, tous les domaines de l'activité humaine. C'est une révolution qui « [...] entraîne une série de ruptures dans les fondements matériels de l'économie, de la société et de la culture » Castells (2001, T I, p. 55). Un minuscule dispositif électronique, le transistor, qui est à l'origine de ces bouleversements.

Le transistor, inventé en 1948 par Shockley, Brattain et Bardeen (Crowley, 1970, p. 5), ainsi que le circuit intégré découvert en 1957 par Jack Kilby et surtout la découverte du microprocesseur en 1971 par Ted Hoff (Castells, T I, 2001, p. 67), ont contribué à ce que les TIC investissent très rapidement tous les secteurs de la société et les influencent. Le secteur

militaire, sous l'impératif de la Seconde Guerre mondiale, a contribué à la mise au point de l'ordinateur (Castells, 2001, T I, p. 68). Les découvertes reliées à l'ordinateur et fruit de la vague de recherches menées sous l'effort de la guerre (Breton et Proulx, 2002, p. 127), ont profité au secteur commercial. Les industries classiques ont pu alors envisager les traitements de l'information concernant la gestion de la comptabilité et celle des inventaires, et le suivi de la fabrication. De même, l'administration de la paie, des approvisionnements et des statistiques de performance a été informatisée (Lasfargue, 1981, p. 194).

L'ordinateur à unité centrale d'IBM a par la suite dominé le marché de l'informatique de gestion, détrônant les entreprises de matériel de bureau telles que Control Data, Digital, Honeywell, Burroughs, NCR (Castells, T I, 2001, p. 69). Les entreprises en particulier ont graduellement adopté, à partir des années 1960, les techniques de traitement de l'information à l'aide des ordinateurs. Les industries secondaires ont utilisé les TIC pour automatiser les tâches répétitives sur les chaînes de production de même que le secteur tertiaire, afin de traiter les masses d'informations utiles à la gestion administrative. L'introduction des TIC dans maintes sphères d'activités a provoqué la redéfinition de plusieurs tâches et des changements dans le domaine de l'emploi (Lasfargue, 1981, p. 191-208). Dans les années 1980, l'ordinateur personnel est devenu réalité grâce à la miniaturisation des composantes électroniques, et depuis le milieu des années 1990, il fonctionne en réseaux grâce au développement des technologies et des protocoles de communication (Castells, 2001, T I, p. 70-72).

Les impacts des TIC sur la société ont fait et font encore l'objet de plusieurs débats : la tertiarisation de l'économie (Daniel Bell¹; Ellul, 1988, p. 36); l'informatisation comme une «troisième vague» (Alvin Toffler²) décrivant l'informatique comme la *vague postindustrielle* après celles de l'agriculture et de l'industrie; *l'information economy*; et *l'information society*

¹ Bell, Daniel. 1973. *The Coming of Post-Industrial Society*, New-York: Basic Books

² Toffler, Alvin. 1981. *La troisième vague*, Paris : Denoël

de Marc Porat³, divisant les activités en catégories informationnelles et non informationnelles (Valaskakis, 1984, p. 23). Plus récemment, c'est le thème de la société de l'information qui a suscité la réflexion et, à cet égard, des rapports officiels commandés par les gouvernements, dont le gouvernement français (*Les autoroutes de l'information*, 1994) ou allemand (*Info 2000*, 1996), qui tentent d'emboîter le pas à cette société de l'information (Breton et Proulx, 2002, p. 303).

1.1.2 La machine, mythe de la pensée rationnelle

L'avènement des TIC, même s'il ne s'est matérialisé que depuis une cinquantaine d'années en réalité, est le reflet d'une longue série d'évolutions à travers les âges, les croyances et la mythologie.

La fascination de l'homme pour l'ordinateur, les automates et les robots était présente dès les premières civilisations humaines. Elle cache l'angoisse de l'homme face à son existence : « La machine, dont le mythe est la clé de la pensée rationnelle, permet d'occulter l'angoisse originelle de l'être humain sur le sens de sa propre existence » (Halary, 1984a, p. 301). En nos temps modernes, la définition d'un *automate* est la suivante : « Appareil ou ensemble d'appareils capable d'effectuer un certain travail ou de remplir une certaine fonction, soit sous la conduite d'un opérateur, soit d'une manière autonome. » (*Larousse*, 1997). Cette définition est le reflet d'une longue série d'évolutions à travers les âges, les croyances et la mythologie. En fait, l'homme a depuis toujours tenté de simuler la vie humaine, tentative, affirme Halar, de se perpétuer en tant qu'espèce, de sonder son futur imprécis ainsi que les espaces qui l'entourent (Halar, 1984a, p. 301).

Dès l'Antiquité ou en Chine impériale, l'homme s'attarde à confectionner des masques dotés de maxillaires mobiles donnant vie à des figures légendaires ou des héros, des sculptures mobiles ainsi que des statues de toutes sortes parlantes ou chantantes. Le mot grec « automaton » signifie : dispositif ou objet qui peut se mouvoir par lui-même (Girardin, 1990, p. 45). Cette utopie de renouveler la puissance du créateur, l'homme l'entretient depuis des

³ Porat, Marc U. 1977. *The Information Economy*, T 9, Washington : Department of Commerce

siècles. Au III^e siècle avant Jésus-Christ, Ctésibios, en Grèce, et Chin Shih Huang, en Chine, développent des instruments musicaux pneumatiques et hydrauliques. Héron, au temps du règne d'Alexandrie, en Égypte, rédige le *Traité des automates* qui décrit les représentations théâtrales effectuées à l'aide de figures mobiles (Halary, 1984a, p. 302). L'empire byzantin a repris cet héritage pour le transmettre aux Arabes qui continuèrent à créer des représentations artificielles dont une des plus connues est l'horloge à éléphant d'Al-Jazari, mathématicien marocain du IX^e siècle (Halary, 1984a, p. 303).

À l'époque de la Renaissance, les influences arabes ayant traversé l'Espagne et la Sicile se font sentir dans l'Europe occidentale, et les cours royales se mettent à la mode des automates qui sont intégrés dans les mécanismes d'horlogerie (Halary, 1984a, p. 303). Ces objets représentaient le fin du fin en matière de technologie de l'époque, autant qu'aujourd'hui le dernier ordinateur sur le marché est l'apanage des gens branchés. Au XVIII^e et XIX^e siècles, un engouement populaire pour les automates se développa d'autant plus qu'une certaine miniaturisation permit la production d'objets moins onéreux et accessibles par les classes sociales moins riches (Halary, 1984a, p. 304). Comme il en est de la taille des ordinateurs aujourd'hui, l'évolution des techniques de fabrication et l'utilisation de différents matériaux permirent de réduire la dimension des automates auparavant monumentale (Halary, 1984a, p. 304).

La séduction qu'exerçaient les automates de toutes sortes n'en a pas diminué pour autant. L'automate était considéré comme un objet de raffinement alliant la technique et l'art. Il était le privilège des rois et s'échangeait entre les puissants du monde en guise de reconnaissance et d'estime. La fascination pour l'automate ne s'arrête cependant pas aux objets articulés mécaniquement qui ont connu leur apogée au XVIII^e siècle. Le D^r Frankenstein, sorti de l'imagination de Mary Shelley, incarne, en 1818, une créature pseudo-humaine, produit de la science et du savoir-faire technologique qui prend le relais de l'automate mécanique (Halary, 1984a, p. 306). La révolution industrielle et les techniques du cinéma changent cependant le cours des représentations des automates.

La révolution industrielle, axée sur la production de masse et le gigantisme, met de l'avant des mécanismes d'une dimension qui écarte les délicats automates perfectionnés de l'Antiquité jusqu'au XVIII^e siècle, et en font des objets de curiosité (Halary, 1984a, p. 307). Parallèlement, le cinéma présente des images en lieu et place des automates articulés mécaniquement. Georges Méliès est le premier en 1896, à mettre en scène, au cinéma, des effets spéciaux ingénieux. Le cinématographe remplace graduellement les spectacles d'automates présentés dans les fêtes foraines. L'automate triomphe cependant dans un rôle au théâtre, par la création d'une pièce donnant naissance à un robot dans les années 1920 (Halary, 1984a, p. 308).

Karel Čapek, dramaturge et écrivain tchèque, dans sa fable philosophique *Rossum's Universal Robot*, exacerbe l'utopie qu'entretient l'homme envers la machine et particulièrement envers le robot. Le mot robot provient du terme tchèque *robota* signifiant « travail forcé » (Rochon et Bourgie, 1982, p. 6). Čapek traitait d'un thème qui rejoignait les « [...] racines mêmes de l'angoisse humaine » (Halary, 1984a, p. 309) en faisant en quelque sorte revivre la fable du Golem de Prague. Mais cette fois, c'est la machine et non une créature d'argile qui, en principe, devait protéger l'époque de l'industrialisation. Le cinéma a grandement contribué à populariser le robot avec une riche filmographie de science-fiction dont le cycle de *Star Wars*.

Les romanciers ne sont pas en reste, dont Isaac Asimov qui a forgé le terme *robotique* en 1951 (Halary, 1984a, p. 310). L'industrialisation de l'après seconde Guerre mondiale et la production de biens de consommation de masse ont par ailleurs ouvert la porte des usines aux *robots industriels* et au mythe qui s'y rattache.

Selon Halary, « l'origine mythique du robot oscille entre des contingences militaires et des vellétés d'ordre altruiste » (Halary, 1984b, p. 83). Les robots servent à remplir des missions dangereuses en zone de guerre, à accomplir des tâches répétitives dans les usines ou, dans le domaine médical, à remplacer des membres (Halary, 1984b, p. 83).

Les producteurs de robots industriels confirment la nature mythique des robots en avouant que l'acquisition de robots par plusieurs grandes entreprises a pour objectif d'améliorer leur image (Halary, 1984b, p. 84). Ainsi, le robot présent sur la chaîne d'assemblage de l'usine représente la garantie de fiabilité de l'objet fabriqué. Il s'agit donc davantage d'une affaire de mode, de l'ordre du symbolisme supplantant les considérations d'ordre économique justifiant officiellement l'acquisition du robot industriel. Comme le dit Halary en parlant de la *robotique* en tant que mythe industriel : « Les justifications économiques suivent l'évènement mais ne le précèdent pas. » (Halary, 1984b, p. 84).

Se succèdent depuis des innovations, notamment les avancées technologiques qui ont propulsé le perfectionnement des *machines*, des *robots* et des *automates* désignés aujourd'hui par le vocable *ordinateur*. L'utopie demeure cependant entière car, à notre siècle, la manipulation génétique et la création d'androïdes enflamment de plus belle l'imagination de l'homme. Cette persistance des humains à rechercher le sens de leur existence s'exprime peut-être à travers les croyances, les rites et la pensée magique qui les habitent depuis des millénaires.

1.1.3 Le culte machinique

Depuis la nuit des temps, l'homme entretient un véritable culte envers la machine. Jacques Ellul cite J. Neyrinck⁴, qui assimile le rapport de l'homme avec l'informatique et l'ordinateur à un « culte initiatique » (Ellul, 1988, p. 515), traitant l'information, substance immatérielle et mystérieuse, qui répond à l'antique hantise de concevoir une créature (l'automate) à son image. Les origines de la création de l'univers représentée par la célèbre fresque de Michel-Ange, *La création d'Adam*, évoque « l'archétype de la représentation du robot et de son inventeur humain » (Halary, 1984a, p. 302).

⁴ Neyrinck, J. 1986. *Le huitième jour de la création*, Presses polytechniques et universitaires romandes.

Malgré l'origine des *technologies numériques*, basées sur des sciences pragmatiques et associées à la gestion et à l'économie, ces dernières ont « donné son envol à un imaginaire exalté, un imaginaire transcendantal évoquant un nouvel avatar de la magie, de la religion [...] » (Fischer, 2001, p. 41). Jacques Ellul signale un « basculement socio-économique de l'être humain entier » (Ellul, 1988, p. 236), une mutation dans un univers fictif « dans lequel s'incarne le sentiment religieux de l'homme » (Ellul, 1988, p. 236). L'ensemble des objets de cet univers « prend une dimension fabuleuse » (Ellul, 1988, 237) par le sentiment de puissance qu'il donne mais aussi par « le secret qu'il contient et son fond de terreur sacrée que nous retrouvons face à la désintégration de l'atome » (Ellul, 1988, 237).

Le puritanisme anglo-saxon, et la conception du travail qui en découle, ramène le *travail* à son origine étymologique *trepalium* qui signifie en latin « instrument de torture » (Larousse, 1997). De même, les traditions découlant du dogme judéo-chrétien formulent l'idéologie du travail comme « [...] à la fois une voie de relégation et de sanctification » (Halary, 1984b, p. 89). Ainsi, l'homme rachète-t-il sa mauvaise nature et son existence misérable par le travail, « activité ordonnée et sans répit » (Halary, 1984b, p. 89). Dans cet ordre d'idées, les outils, les machines, les ordinateurs deviennent des « instruments coercitifs pour obliger les humains à travailler » (Halary, 1984b, p. 89). Outre les fonctions propres au travail, ces *machines* servent dorénavant à communiquer et, en cela, elles réveillent chez l'homme de vieux rêves de puissance et de solidarité mondiale.

L'idéologie marchande exploite toujours « un puissant ressort individuel : un désir fusionnel et compensateur d'un déficit réel de la communication interpersonnelle dans les sociétés contemporaines » (Fischer, 2001, p. 102). Par ailleurs, notre monde en manque d'utopie trouve dans les TIC l'illusion et le réconfort d'une « nouvelle solidarité mondiale » (Wolton, 2000, p. 91). Ce qui influence la société, c'est aussi l'espoir d'une meilleure qualité de vie grâce aux TIC.

Finalement, Thierry Breton décrit bien l'importance des découvertes comme les TIC sur la société et les personnes qui la composent : « [elles] créent toujours une rupture dans l'histoire quand elle rencontre des besoins humains et des potentialités de mieux-être »

(Breton, 1992, p. 185). Il cite l'exemple de la révolution industrielle, qui s'est déroulée tout au long du XIX^e siècle, exigeant de l'esprit humain de se libérer du réel immédiat et de sa foi religieuse jusqu'à insuffler l'idée que le savoir « pouvait conférer un pouvoir sur les choses » (Breton, 1992, p. 186) et permettre de diffuser « l'esprit des Lumières » (Breton, 1992, p. 186). Breton nous fait cependant remarquer que la « valorisation de la liberté et de son pouvoir » (Breton, 1992, p. 186) s'est transformée en un besoin compulsif de changement et a fait oublier que le progrès peut devenir une valeur, et la technique, un moyen pour y accéder (Breton, 1992, p. 186).

1.2 Quelques définitions relatives à la recherche

La présente section permettra de définir des notions liées au thème traité dans cette recherche, soit les promesses des TIC. Ces définitions permettront de mieux comprendre le contexte entourant l'utilisation des TIC et les aspirations qu'y investit la société.

1.2.1 Le paradigme informationnel

La société actuelle s'organise autour du *paradigme informationnel* né sous les influences du développement technologique, particulièrement le domaine du numérique, les modes idéologiques et les intérêts économiques liés à la mondialisation (Breton et Proulx, 2002, p. 279). Ce *paradigme informationnel*, qui trouve son origine dans la cybernétique de Norbert Wiener et la théorie de l'information de Claude Shannon, regroupe entre autres, tout ce qui touche aux applications de l'informatique, les réseaux de télécommunication ainsi que les technologies du numérique (Breton et Proulx, 2002, p. 279). La symbolique du nombre, cultivée depuis Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), celui que Norbert Wiener qualifiait de « saint patron de la cybernétique », trouve son aboutissement dans le *paradigme informationnel* : « L'idée de société régie par l'information est pour ainsi dire inscrite dans le code génétique du projet de société inspiré par la mystique du nombre. » (Mattelart, 2003, p. 5).

Leibniz participe à l'idée qu'il est possible de transposer la pensée à l'intérieur de la machine, en tentant d'automatiser la raison par l'invention du calcul binaire (Mattelart, 2003, p. 5). Le développement de l'informatique est, en tant que technique et comme science du traitement de l'information, le « [...] noyau central du paradigme informationnel » (Breton et Proulx, 2002, p. 280). Pierre Lévy situe de même l'idée de calcul comme l'élément au cœur du *paradigme informationnel*, et voit dans l'utilisation massive des ordinateurs son intégration dans la société contemporaine (Lévy, 1987, p. 131). Il faut voir dans ce désir d'automatiser le raisonnement par le calcul, la quête d'une « [...] langue œcuménique » (Mattelart, 2003, p. 6). Cela tient au souhait de Leibniz de rapprocher les peuples du monde en utilisant un langage de symboles propre à transcender les langues naturelles et à éliminer les « écueils de la communication » (Mattelart, 2003, p. 8). On retrouve ici l'utopie de la « communauté planétaire unifiée par les technologies numériques » (Fischer, 2001, p. 121), cette idée d'établir un « système du monde » (Breton et Proulx, 2002, p. 282) qui a alimenté et alimente encore l'avènement de l'informatique et des TIC. Cependant, la constitution du *paradigme informationnel* nous rappelle que ce sont les ingénieurs qui en sont les instigateurs (Breton et Proulx, 2002, p. 282).

Les ingénieurs ont, d'abord dans les domaines militaire et architectural, et ensuite dans le domaine industriel, appliqué à la technique les recettes de la mise en calcul de la raison. Pour faire la guerre, les ingénieurs de Charles VIII au XV^e siècle ont établi des tables de tirs à l'aide du calcul, préfigurant l'usage de l'ordinateur durant la guerre 1939-1945 pour calculer les tirs balistiques (Breton et Proulx, 2002, p. 280). Les artisans ont vu leur talent et leurs techniques transmis de manière informelle, être remplacés par le « savoir formel de l'ingénieur » (Breton et Proulx, 2002, p. 281) dans les projets architecturaux. C'est à la fin du XIX^e siècle que le domaine industriel vit se développer « l'âge d'or du calcul appliqué à la technique » (Breton et Proulx, 2002, p. 280). La dernière guerre en fut une technique, et la bombe atomique, le fruit du travail des ingénieurs sur la base des théories des physiciens (Breton et Proulx, 2002, p. 281). La formalisation de la notion d'algorithme dans un calculateur, idée du mathématicien anglais Alan Turing, annonce la conception du monde par le calcul et constitue l'un des « fondements théoriques de l'informatique moderne » (Breton et Proulx, 2002, p. 282).

La stratégie autour de la guerre froide et le contexte politique entre l'Est et l'Ouest ont contribué au développement du système Semi Automatic Ground Environment (SAGE) (Breton et Proulx, 2002, p. 288), ensemble d'ordinateurs reliés en réseau et couvrant les États-Unis. Internet est le descendant direct de cette stratégie militaire, mais c'est aussi le résultat, grâce à ces efforts de coopération scientifique, « [...] d'initiatives technologiques et d'innovations contre-culturelles [...] » (Castells, 2001, T I, p. 72). Ainsi, le réseau ARPANET, en 1969, fut le fruit de l'Agence pour les projets de recherche avancée du département américain de la défense, et il permit l'interconnexion d'un ensemble d'ordinateurs de différentes universités de la côte ouest des États-Unis (Castells, 2001, T I, p. 73).

L'ordinateur devint la machine incontournable, après la mécanographie utilisée pour le recensement des populations, pour traiter l'information. Les premiers ordinateurs utilisaient une technique de fonctionnement à base de relais téléphoniques, et cette fusion technique entre le téléphone et l'ordinateur ne s'est jamais estompée (Breton et Proulx, 2002, p. 285). Les ingénieurs des laboratoires Bell recherchant à allier le matériel de communication et les facilités de calcul contribuèrent à créer une perspective de « communication et de réseaux » (Breton et Proulx, 2002, p. 285) combinée avec l'idée de calcul. Malgré l'abandon des relais téléphoniques dans la conception de l'ordinateur au profit de composantes électroniques, la notion de mise en réseau d'ordinateurs à distance a toujours été présente dans l'évolution du paradigme informationnel (Breton et Proulx, 2002, p. 286). Cette combinaison de techniques est, entre autres, à l'origine d'Internet.

Parallèlement à ces majestueux développements techniques financés par l'État américain fleurissait le désir, chez des Californiens contestataires de la technologie, de partager un idéal de liberté. Bien que disposant de peu de moyens, ces marginaux ont inventé le modem pour relier des ordinateurs personnels à distance afin de mettre Internet à la portée de tous (Castells, 2001, T I, p. 78). En 1995, la version commerciale du réseau des réseaux prit le relais du réseau contrôlé jadis par le gouvernement (Castells, 2001, T I, p. 74). Selon Castells (2001, T I, p. 102-103), le paradigme informationnel regrouperait des éléments qui le caractérisent :

1. L'information forme sa matière première, et ce sont les technologies qui agissent sur cette information;
2. *L'omniprésence des effets des nouvelles technologies* qui modèle tous les processus de notre vie;
3. *La logique de réseau* utilisant les TIC et sa souplesse assurant la fluidité organisationnelle;
4. *La convergence* des TIC.

Les intérêts économiques liés à la mondialisation ont été favorisés par l'avènement des TIC et le caractère du *paradigme informationnel*.

Le marché mondial des échanges de capitaux n'est pas nouveau, car il existe depuis le XVI^e siècle en Occident (Castells, 2001, T I, p. 136; Breton et Proulx, 2002, p. 303). Il s'est cependant amplifié depuis les années 1950, et la planète est devenue le terrain de jeu des entreprises du monde capitaliste. Ce qui est distinct de l'« économie mondiale » et dopé par les possibilités des TIC, c'est l'« économie globale », celle qui fait référence à la mondialisation des marchés et qui, grâce aux TIC, fonctionne en temps réel et de manière interactive, et ce, mondialement (Castells, 2001, T I, p. 136).

Le paradigme informationnel a trouvé son origine dans la cybernétique et la symbolique du nombre. Il a subi l'influence des ingénieurs dans le désir de concevoir le monde à travers le calcul. Ce paradigme s'est imposé à la faveur de vastes recherches scientifiques effectuées durant la dernière grande guerre, a ensuite envahi le domaine commercial et est à l'origine du développement des facilités d'Internet. Son omniprésence actuelle dans tous les domaines de l'activité humaine et l'utilisation des TIC en un réseau mondial en font un paradigme ancré dans nos activités quotidiennes.

1.2.2 La société de l'information

La notion de société de l'information a été présente dès les premiers balbutiements de la cybernétique dans les années 1940. On évoquait en son sein une « société de la

communication » (Breton et Proulx, 2002, p. 302) qui pouvait constituer une alternative à l'organisation politique de la société de l'époque. Dans cet ordre d'idée, et s'intéressant aux travaux du père de la cybernétique Norbert Wiener, un dominicain, Dominique Dubarle, a publié, le 28 décembre 1948, dans le journal *Le Monde* un article intitulé « Vers la machine à gouverner – une nouvelle science : la cybernétique » (Breton et Proulx, 2002, p. 302). Ces discussions autour des « machines à gouverner » rationnellement la société en lieu et place des gouvernements laissaient présager une « unification au niveau planétaire, vers un gouvernement unique de la planète » (Breton et Proulx, 2002, p. 302). Ce que La société recherchait à travers cette vision était un « monde communiquant (*sic*) idéal » (Breton et Proulx, 2002, p. 312).

L'adhésion à la société de l'information, à cette vision du monde idéal qui communique tous azimuts, est le fait d'une idéologie remontant aux origines de la cybernétique :

La légitimité de cette « nouvelle société » procéderait d'un triple raisonnement déterministe. D'abord, nous assisterions à une révolution technique dans le domaine de l'information, de son traitement, de sa conservation et de son transport. Ensuite cette révolution provoquerait des changements en profondeur des structures de nos sociétés et même de nos civilisations. Enfin ce bouleversement serait pour l'essentiel positif et à l'origine d'une société plus « égalitaire », plus « démocratique » et plus « prospère ». Cette société de l'information se substituerait à la « société industrielle », hiérarchisée et bureaucratisée, violente, livrée au hasard et à la désorganisation (Breton et Proulx, 2002, p. 312).

Cette idéologie à la base de la société idéale comporte une forte connotation utopique et religieuse. C'est un discours qui porte sur le sort ultime de l'homme et du monde, et il réveille des prophéties comme celle la noosphère, cette thèse de Teilhard de Chardin selon laquelle l'humanité allait être prise en masse par les machines (Mattelart, 2003, p. 111). On constate cependant que cette promesse d'une société idéale n'est peut-être pas à la portée de tous les peuples : « Or la société promise dont est créditée la nouvelle matière première [l'information], ne délivre son sens que dans une configuration géopolitique. Les visions instrumentales du cyberespace contribuent à le faire oublier » (Mattelart, 2003, p. 3).

Le capitalisme, libre d'intermédiaires et dont les échanges sont fluides grâce au commerce en ligne, est une « techno-utopie réticulaire » (Mattelart, 2003, p. 94). Bill Gates est convaincu que le commerce en ligne libère l'acheteur, mais il passe sous silence les techniques qui permettent de profiler les consommateurs (Mattelart, 2003, p. 95). Nicholas Negroponte prône « l'individu-électron libre et souverain sur un marché libre » (Mattelart, 2003, p. 96). L'apparente indépendance du lieu et du temps dans un monde numérique cache « le placage du potentiel de la mutation informationnelle sur le modèle économique de la globalisation laissée à elle-même [qui] convertit les écarts entre territoires en apartheid » (Mattelart, 2003, p. 96). Dans ce contexte, l'idée qui sous-tend le principe fondateur de la cybernétique et par laquelle la société de l'information favorise la lutte contre le désordre et la désorganisation est très discutable (Breton et Proulx, 2002, p. 312).

Les possibilités d'inégalités dans la société de l'information sont élevées. Les plus puissants peuvent faire régner la loi et la possession des TIC peut devenir entre leurs mains « [...] un potentiel liberticide très important. Une société de l'information peut devenir rapidement une société totalitaire » (Breton et Proulx, 2002, p. 332). Les tenants du libéralisme prônant la globalisation des marchés monétaires n'ont pas comme mission de promouvoir l'égalité et la démocratie, et le clivage entre ceux qui peuvent et ceux qui ne peuvent pas accéder à cette société de l'information peut créer un monde séparé entre les inclus et les exclus (Breton et Proulx, 2002, p. 332). La manière dont s'effectue le déploiement des TIC en Chine à l'heure actuelle est représentative de l'attitude des multinationales américaines ainsi que de la canadienne Nortel, dans un marché qu'ils jugent devoir desservir à l'ère de la société de l'information. Des entreprises comme Yahoo, Google, Microsoft, Cisco et Nortel, fournisseurs d'équipements et de services des TIC, collaborent avec les autorités chinoises « dans leurs opérations de surveillance et de répression de la liberté d'expression » (Desrosiers, 2006, p. B 5). La société de l'information a engendré un nouveau type d'activités économiques et les TIC sont à la base d'une *nouvelle économie*.

1.2.3 La nouvelle économie

La nouvelle économie, qui est directement associée à l'avènement des TIC, est un concept encore imprécis à ce jour, enfin pour certains chercheurs : « L'expression *nouvelle économie* est plutôt vague et se prête à différentes interprétations » (Sharpe et Gharani, 2002, p. 821). Généralement, cette expression réfère au fait que *l'ancienne économie*, celle associée à l'ère de l'industrialisation, serait en train d'être remplacée par une économie dont les règles et les principes ont changé, et ce, de manière durable. La principale caractéristique de la *nouvelle économie* tiendrait au fait que la tendance soutenue de la croissance et la hausse de la productivité sont l'effet de l'application générale des TIC. Une interprétation courante veut que les milliards de dollars investis ces dernières années dans les TIC constituent le moteur de la prospérité économique (Sharpe et Gharani, 2002, p. 819). Les avis sont partagés sur cette nouvelle ère, et certains chercheurs sont sceptiques devant les résultats de l'économie et ils croient que la hausse de productivité conséquente à l'avènement des TIC est passagère.

Castells, pour sa part, affirme qu'une *nouvelle économie* est apparue durant les 25 dernières années et qu'elle est universelle. Il la nomme « *informationnelle, globale et en réseaux* ». Elle est caractérisée par un formidable gain de productivité et de croissance suscité par la révolution des TIC (Castells, 2001, T I, p. 109). Castells explique encore que la *nouvelle économie* a surgi pour de bon aux États-Unis durant la période 1994 à 1999 alors qu'un formidable essor économique est le fait, moment de rupture historique, de cette révolution des TIC. En cela, il dit ses propos corroborés par Alan Greenspan, le président de la première institution bancaire américaine, la Federal Reserve Bank. Ce dernier estime que la croissance de la productivité n'est pas une situation éphémère (Castells, 2001, T I, p. 124). Il faut mentionner que ces résultats exceptionnels survenus aux États-Unis ne sont pas à l'image des autres pays, dont le Canada qui n'a pas connu les mêmes performances. Cet écart entre les performances des États-Unis et des autres pays industrialisés – dont le Canada – a un nom : le *paradoxe des TIC* ou encore *paradoxe de la productivité des TIC*.

Le *paradoxe des TIC* est cette énigme qu'a mise au jour l'économiste gagnant du prix Nobel en 1986, Robert Solow. Il a relevé des écarts importants entre les investissements massifs dans les TIC et les retombées non concluantes de ces investissements dans

l'économie, notamment dans la productivité (Rao et Sharpe, 2002, p. 818). Le Canada est aux prises avec cette énigme et constate, pendant que les taux de croissance de la productivité ont graduellement atteint des taux élevés aux États-Unis grâce aux TIC, que sa croissance n'est pas du même ordre malgré des investissements massifs dans les TIC.

Plusieurs chercheurs et économistes canadiens ont adhéré, ces dernières années, à la thèse de la *nouvelle économie* et considèrent que les TIC ont « amélioré l'efficacité dans presque tous les secteurs de l'économie » (Sharpe et Gharani, 2002, p. 827). Ces chercheurs estiment que si les secteurs de l'économie continuent d'adopter les TIC et soutiennent une augmentation de leur productivité, la croissance se maintiendra. Les entreprises canadiennes ont investi beaucoup plus dans les TIC à partir de 1995, et les intervenants du monde économique ainsi que les chercheurs s'attendent à des effets positifs de ces investissements sur la productivité des entreprises canadiennes au cours des prochaines années. Pour ces raisons, le gouverneur de la Banque du Canada (année 2000), Gordon Thiessen, a souligné, dans une déclaration sur la *nouvelle économie*, le lien entre l'augmentation de la productivité et les progrès rapides des TIC. M. Thiessen émet malgré tout une réserve quant à savoir si cette tendance est durable ou passagère (Sharpe et Gharani, 2002, p. 847). Pour sa part, Paul Martin, ancien ministre des Finances, a appuyé, à la même époque, la thèse de la *nouvelle économie* « définie comme étant une forte croissance de la productivité tendancielle » (Sharpe et Gharani, 2002, p. 847).

D'autres chercheurs sont en opposition avec la thèse d'un changement durable quant à la croissance de la productivité résultant de l'adoption des TIC par les organisations dont Robert Gordon, Paul Krugman et Robert Solow (Sharpe et Gharani, 2002, p. 833; Castells, 2001, T I, p. 126). Gordon affirme qu'Internet, par exemple, « n'est pas une invention de *premier ordre*, à la différence des inventions du passé qui ont donné lieu à des produits ou des activités entièrement nouveaux » (Sharpe et Gharani, 2002, p. 833). De plus, Gordon soutient globalement que les TIC sont soumis aux lois économiques des rendements décroissants qui font que les avantages liés aux ordinateurs se situent plus dans le passé que dans l'avenir. Finalement, Gordon explique que les secteurs producteurs de TIC ont vécu une croissance exceptionnelle, mais qu'il n'existe que des preuves limitées au fait que les secteurs

utilisateurs des TIC ont profité d'une croissance de la productivité (Sharpe et Gharani, 2002, p. 833).

Les incompatibilités dans les analyses respectives des adeptes de la nouvelle économie et des chercheurs et économistes plutôt sceptiques quant aux bienfaits de la *nouvelle économie* dont le moteur sont les TIC laissent planer un doute quant à leur apport à l'amélioration du bien-être de la société.

1.2.4 Le progrès

Les TIC sont souvent identifiées comme étant synonyme de progrès. Il faut dire que depuis plusieurs années, les médias ont contribué à propager l'idée que l'adhésion à la société de l'information est un gage d'épanouissement et d'évolution. L'adoption et la possession des TIC sont la marque de ceux qui sont branchés, modernes et qui contribuent au progrès (Wolton, 2000, p. 86; Ellul, 1988, p. 26). D'ailleurs, certains jugent de l'indice de développement des pays en fonction du taux de branchement des ordinateurs à Internet (Wolton, 2000, p. 86). Le progrès technologique est souvent perçu en tant que libérateur de l'effort physique et vecteur du développement des capacités d'utilisation de notre potentiel d'innovation et de notre intelligence (Fischer, 2001, p. 247; Castells, T I, p. 309). L'avènement des TIC et de la société de l'information est aussi associé à la conquête d'un monde meilleur, plus égalitaire, solidaire, transparent, plus prospère et plus démocratique (Breton et Proulx, 2002, p. 312; Mattelart, 2003, p. 3).

Le progrès est défini comme étant l'amélioration du développement des connaissances et des capacités de quelqu'un. Il est aussi défini comme le développement de la civilisation (Larousse, 1997). Dans la société contemporaine, la mesure du progrès s'effectue le plus souvent à l'aide du produit intérieur brut (P.I.B.). C'est la croissance économique qui sert à jauger le bien-être de la population : « Dans la plupart des pays de l'O.C.D.E., la croissance économique est vue comme la clé d'un avenir meilleur pour les populations » (Dugas, 2006, p. 28). La prospérité économique étant un des moyens pour évaluer l'accès au bien-être des

personnes en Occident, plusieurs statistiques de croissance économique évaluent la portée de l'impact économique issue des TIC (Canada, 2006, En ligne).

Le P.I.B. est la statistique sommaire du rapport de la production totale du pays sur le nombre d'habitants. C'est une mesure couramment utilisée pour mesurer l'évolution du niveau de vie et de la prospérité des Canadiens (Canada, 2005c, p. 3). Il reflète le niveau de richesse de la population et peut être utilisé pour déterminer la productivité, en calculant le nombre d'heures travaillées par la population pour effectuer la production totale des biens et services. Un P.I.B. élevé est ordinairement considéré comme signe de prospérité économique et une forme de progrès. Cela permet en principe à la population d'accéder à plus de biens de consommation, de services ou de biens publics (Sharpe, 2002, p. 984).

Nous sommes donc, avec l'entrée dans la société de l'information et ses espoirs d'un monde meilleur, confrontés à des enjeux de nature économique. L'enjeu du progrès par les TIC semble en équilibre sur une crête qui voit d'un côté les idéaux d'égalité, de fraternité et de mieux-être véhiculés avec la société de l'information et, de l'autre, les logiques de pouvoir et des intérêts économiques (Wolton, 1997, p. 242).

1.3 Problématique de la recherche et hypothèse

Les TIC font dorénavant partie de notre quotidien, et la société assiste au développement de ses multiples applications qui contribuent à influencer notre manière de vivre et de penser. Le rapport de la société en général et de l'homme en particulier envers les TIC oscille, comme on a pu le constater dans les sections précédentes, entre l'utopie et la réalité. Depuis des siècles, l'homme éprouve de la fascination pour la technologie et tente de se réincarner dans la machine.

La société de l'après-guerre s'est organisée autour du paradigme informationnel dont le cœur réside dans le développement de l'informatique et des technologies, mais aussi sous l'influence d'intérêts économiques et de modes idéologiques. Ces influences nous ont conduits à la mondialisation des marchés économiques et vers la société de l'information

grâce à l'ouverture des réseaux de télécommunication planétaires. On retrouve, d'une part, les intérêts à obtenir une croissance bien tangible par une nouvelle économie basée sur les TIC et, d'autre part, par la société de l'information, la vision d'un « monde communiquant (*sic*) idéal » (Breton et Proulx, 2002, p. 312).

Certaines controverses émergent quant à la nature des changements suscités par les TIC. Le paradigme informationnel sous-tendrait la volonté d'établir un nouveau « système du monde » (Breton et Proulx, 2002, p. 282) et desservirait les tenants de l'hyperlibéralisme économique (Breton, 1992, p. 34). La société de l'information, porteuse de valeurs de liberté, de démocratie, de développement pour l'humain, est contestée « L'informatique créatrice de liberté est un mythe et rien d'autre » (Ellul, 1988, p. 502), « Le Web devient la figure de l'utopie, d'une société où les hommes sont libres [...] » (Wolton, 2000, p. 88).

La question centrale de la recherche s'articulera donc ainsi : les promesses de progrès, d'épanouissement et de bien-être pour la société, véhiculées avec le déploiement des TIC, tiennent-elles de l'utopie ou de la réalité ?

Nous faisons l'hypothèse, en analysant les impacts réels des retombées des TIC dans la société, que ces dernières n'ont pas rempli les promesses qu'elles laissaient présager en regard des aspirations de progrès pour l'homme et la société.

1.4 Méthodologie

Le corpus utilisé pour la recherche comprend, d'une part, les discours tenus par deux catégories d'auteurs, les uns adhérant aux vertus des TIC, les autres constatant les utopies et les déconvenues inhérentes à l'avènement des TIC et de la société de l'information. D'autre part, des statistiques officielles de Statistiques Canada, des documents de recherche d'Industrie Canada, des résultats de recherche de groupes spécialisés ou d'agences gouvernementales sont consultés afin de dégager l'état de la situation quant à l'impact des TIC dans la société.

L'analyse porte sur ce corpus et consiste à effectuer une revue documentaire qui permettra d'établir un parallèle entre les discours, les statistiques et les résultats de recherches relatives à l'impact des TIC dans la société. Nous pourrons ainsi établir si les TIC ont contribué au progrès de la société et ont rempli les promesses qu'elles laissaient présager, ou s'il s'agit plutôt d'utopies.

CHAPITRE II

LES TIC : PROGRÈS OU DÉCLIN

L'objectif de ce chapitre est de mettre en relief les discours, les thèses et les visions de certains auteurs dont l'intérêt principal est d'explorer les conséquences de l'avènement des TIC dans la société. La question centrale est la suivante : les promesses de progrès, d'épanouissement et de bien-être pour la société, véhiculées avec le déploiement des TIC, tiennent-elles de l'utopie ou de la réalité ? Les discours se divisent entre ceux qui voient dans l'avènement des TIC le signe du progrès et d'un avenir porteur de promesses et ceux qui, au contraire, dénoncent la fascination et l'utopie entretenues autour des TIC.

2.1 Les TIC, présage du progrès

Cette section regroupe deux auteurs, Manuel Castells et Hervé Fischer. Castells décrit le triomphe des TIC. Elles seraient le fondement d'une « société en réseaux », où s'interconnectent tous les secteurs d'activité et par laquelle est née une nouvelle économie basée sur l'information et l'adoption des TIC par les entreprises. Cette nouvelle société donne lieu à une nouvelle forme de capitalisme, le « capitalisme informationnel », qui donne des opportunités formidables aux travailleurs et est garant d'une productivité stimulée par une interaction entre la technologie et l'information qui la perfectionne sans cesse.

Hervé Fischer prévoit l'accession, grâce aux TIC, à une nouvelle et puissante civilisation, forte de multiples innovations technologiques qui promettent un pouvoir prodigieux de communication entre les hommes. L'Âge du numérique permet de profiter d'une économie renouvelée et productive, et ouvre la voie au développement humain.

2.1.1 Manuel Castells, apôtre de la société de l'information

Manuel Castells s'est d'abord intéressé à la sociologie urbaine, mais ses travaux s'orientent ensuite vers *la société de l'information et de la communication*, thème qui s'impose à lui vers 1983 alors qu'il enseignait à l'université de Berkeley et que la *Silicon Valley*, localisée tout près, manifestait une effervescence « à la fois technologique, économique et culturelle⁵ » remarquable. Ses observations et ses recherches quant aux changements qui s'opèrent dans la société, sous l'effet des TIC, l'a conduit à écrire la trilogie *L'ère de l'information (La société en réseaux, 2001, Le pouvoir de l'identité et Fin de millénaire, publiés en 1999)*. Dans les prochaines pages, et afin de contribuer au sujet de la présente recherche, nous exposons le point de vue de Manuel Castells en ce qui concerne l'importance de l'avènement des TIC dans notre société et présentons sa conception du paradigme de la technologie de l'information. Nous abordons finalement sa thèse du capitalisme informationnel et sa vision de l'emploi dans la société de l'information.

Selon Castells, nous vivons l'un de ces rares moments de l'histoire de l'humanité qui prépare l'ère suivante : « Un intervalle que caractérise la transformation de notre culture matérielle par la mise en « œuvre » d'un nouveau paradigme technologique organisé autour des technologies de l'information » (Castells, 2001, T I, p. 54). Les TIC représentent, selon Castells, un changement aussi capital que la révolution industrielle du XVIII^e siècle car elles entraînent une brisure dans les structures de notre société : « [...] elle[s] entraîne[nt] en effet, une série de ruptures dans les fondements matériels de l'économie, de la société et de la culture » (Castells, 2001, T I, p. 55). Tout comme l'ont été les nouvelles sources d'énergie à l'époque de la révolution industrielle, les TIC seraient le vecteur de la transformation que nous vivons (Castells, 2001, T I, p. 55). Ainsi s'articule une nouvelle économie dont les TIC sont le moteur et dont l'information est le carburant qui s'irrigue dans les réseaux de télécommunication réticulaires autour de la planète. Cette nouvelle ère permet à la société de se libérer des forces de la nature pour atteindre le niveau du savoir et entrer dans la société de l'information (Castells, 2001, T I, p. 584).

⁵ Tiré d'une présentation rédigée par M. Paul R. Bélanger du CRISES de l'UQÀM lors de la visite de Manuel Castells à l'UQÀM en mars 2004.

2.1.1.1 Le nouveau paradigme de la technologie de l'information⁶

Pour souligner le caractère particulier des bouleversements suscités par les TIC et leur interaction avec l'économie et la société, Castells emprunte à Christopher Freeman sa définition du paradigme de la technologie de l'information :

Un paradigme techno-économique est un ensemble corrélé d'innovations techniques, organisationnelles et gestionnaires, qui n'offre pas seulement une nouvelle gamme de produits et de systèmes, mais surtout une dynamique de la structure relative des coûts de tous les intrants concourant à la production. *Dans chaque paradigme nouveau, un intrant ou un groupe d'intrants particulier est le « facteur clé » qui permet la baisse des coûts relatifs et la disponibilité universelle.* Le changement actuel de paradigme peut être considéré comme le passage d'une technologie fondée principalement sur des intrants d'énergie bon marché à une autre, essentiellement fondée sur des intrants peu coûteux d'information, grâce aux progrès dans la micro-électronique et la technologie des communications⁷ (Castells, 2001, T I, p. 100).

Selon la conception de Castells, cinq caractéristiques – présentées dans le tableau 2.1 – distinguent ce nouveau paradigme de la technologie de l'information. Selon Castells, les TIC comportent toutes les qualités afin d'exploiter cette matière première qu'est l'information. Elles ont, toujours selon Castells, révolutionné au cours des 20 dernières années, le mode de production capitaliste qui a prévalu dans la société industrielle de l'après-guerre. La baisse des coûts de production est attribuable, selon lui, à la matière première que constitue l'information considérée dans ce cas comme une « énergie » bon marché grâce aux progrès des TIC. De plus, Castells insiste sur la « disponibilité universelle » (Castells, 2001, T I, p. 100) de l'intrant à la production que constitue l'information.

⁶ Le lecteur voudra bien noter que dans le présent ouvrage, les termes : *Technologies de l'information et de la communication (TIC)* et *Technologies de l'information* sont équivalents. Bien que l'un ou l'autre terme soit utilisé par différents auteurs, ils réfèrent tous deux à la technologie de traitement et d'exploitation de l'information qui est acheminée par des équipements de télécommunication. C'est pour respecter la terminologie employée par différents auteurs si l'un ou l'autre terme est utilisé.

⁷ Freeman, Christopher. 1988. in Dosi et al., *Technical Change and Economic Theory*, Londres : Pinter

Tableau 2.1

Caractéristiques du paradigme de la technologie de l'information selon Manuel Castells

Caractéristiques	Remarques
Les technologies agissent sur l'information	L'information est la matière première des TIC
L'omniprésence des effets des nouvelles technologies	Tous les processus de notre vie quotidienne sont modelés par les TIC
La logique en réseau	Tout système ou groupe de relations utilisant ces nouvelles technologies sont reliés entre eux
La souplesse des composantes	La technologie permet des changements rapides des configurations des organisations
La convergence croissante des technologies	Les données numérisées deviennent de plus en plus universelles et peuvent être utilisées par différentes TIC

Source : Castells, Manuel. 2001. *La société en réseaux* T. 1 de *L'ère de l'information*. Paris : A. Fayard, p. 101-103.

Castells évoque la puissance du paradigme de la technologie de l'information. Il l'attribue à « la globalité, la complexité et la mise en réseau [...] » (Castells, 2001, T I, p. 107) qui, selon lui, sont des qualités qui permettent l'expansion du paradigme, contrairement aux systèmes qui évoluent vers la fermeture. En somme, Castells voit, à travers ce paradigme, le déploiement des TIC omniprésentes dans un réseau réticulaire où l'information, cette matière première, est exploitée par des technologies convergentes.

2.1.1.2 Le capitalisme informationnel et la nouvelle économie

Les fondements de l'économie capitaliste ont subi une révolution par une restructuration totale qui crée un « nouveau système techno-économique [qui] peut être légitimement qualifié de *capitalisme informationnel* » (Castells, 2001, T I, p. 42). Sa concrétisation se manifeste dans la *nouvelle économie* « stimulant la croissance de la productivité et la concurrence économique » (Castells, T I, p. 189). Les TIC et l'apparition du nouveau paradigme des technologies de l'information permettent la transformation de l'information qui devient le principal produit du processus de production (Castells, 2001, T I, p. 110). Cette nouvelle activité économique réticulaire est appelée à créer son propre progrès en se perfectionnant grâce à la technologie qu'elle met en œuvre. En effet, Castells y voit un

progrès circulaire, si l'on peut dire, car cette économie en réseau touche tous les domaines de l'activité humaine qui dorénavant s'interconnectent, et elle devient « [...] de plus en plus capable d'appliquer les progrès de sa technologie, de son savoir et de sa gestion à la technologie, au savoir et à la gestion eux-mêmes » (Castells, 2001, T I, p. 110). Le résultat de cette amélioration des TIC sur elles-mêmes grâce au savoir et à l'information ne peut résulter, selon Castells, qu'en productivité et en efficacité :

Le traitement de l'information vise à perfectionner la technologie du traitement de l'information comme source de productivité dans un cercle vertueux d'interaction entre les connaissances qui se trouvent à la base de la technologie et l'application de celle-ci, afin d'améliorer la génération du savoir et le traitement de l'information [...] (Castells, 2001, T I, p. 40).

Ce que Castells relève, lorsqu'il évoque le « cercle vertueux » entre les TIC et leur application dans tous les secteurs de la société, tient surtout à la convergence des TIC et les capacité de la logique de réseaux. L'interdépendance entre les différentes applications des TIC, créée par l'utilisation de l'information numérisée et de plus en plus universelle, permet de raffiner ces différentes applications et leur gestion. Ainsi, autant les secteurs de la vente au détail que les manufacturiers et fournisseurs de produits pourront bénéficier des applications des TIC, l'ensemble de ces intervenants partageant les mêmes informations numérisées. De surcroît, ces mêmes intervenants pourront améliorer la gestion de leurs secteurs respectifs en améliorant les TIC utilisées pour exploiter l'information.

Le changement structurel de l'économie traditionnelle au profit de la nouvelle économie a été rendu possible par l'introduction des TIC mais aussi par un mouvement de déréglementation intérieure aux États-Unis et sur la scène internationale qui a prévalu au cours des années 1990 (Castells, 2001, T I, p. 189). Le secteur des acteurs financiers a alors repensé les stratégies dans un mouvement de consolidation globale d'entreprises, profitant de l'intégration des processus à l'aide des TIC. Ces acteurs agissent dorénavant sans intermédiaires entre les investisseurs et les bourses. Par ailleurs, les opérations financières ont profité des TIC pour affiner leurs processus et peuvent désormais compter sur une gestion des produits financiers en direct et qui anticipent les mouvements financiers (Castells, 2001, T I,

p. 195). Castells situe donc les marchés financiers gérés à l'aide des technologies de l'information et de la communication comme le nœud de la nouvelle économie (Castells, 2001, T I, p. 197).

L'industrie même des TIC a contribué à changer la face de l'économie. Cette industrie a stimulé l'économie par les attentes que les investisseurs ont placées en elle. Selon Castells, les investissements massifs en capital de risque qui ont fait pousser une multitude d'entreprises liées à Internet et qui ont fait l'objet de spéculation et de surévaluation démontrent non pas un mirage financier, mais bien le potentiel que ce secteur d'entreprises détient. Ce secteur, submergé par l'argent, a ainsi l'opportunité d'innover et de stimuler la croissance et l'économie (Castells, 2001, T I, p. 194). On comprend ainsi que Castells considère de telles activités spéculatives comme bénéfiques car elles engendrent plus de croissance économique réelle que de pertes.

En résumé, le capitalisme informationnel, selon le point de vue de Castells, est le résultat de l'introduction des TIC dans tous les domaines de l'activité humaine. Sous ce mode, l'information devient le produit du processus de production et révolutionne l'économie, permettant l'atteinte de la croissance, de l'efficacité et de la productivité. Selon Castells, un changement structurel s'est opéré dans l'économie par un mouvement combiné de déréglementations et de consolidation des marchés. L'industrie des TIC a elle-même contribué à instaurer une nouvelle économie par une production basée sur l'information et par les investissements massifs qui y ont été injectés.

2.1.1.3 Emplois et technologies de l'information

L'avènement des TIC ne produit pas de réduction du nombre d'emplois, nous dit Castells : « La technologie de l'information ne produit pas en soi le chômage, bien qu'elle réduise à l'évidence le temps de travail par unité produite » (Castells, T I, p. 335). Les emplois se transforment cependant en quantité et en qualité sous le capitalisme informationnel. Ce qui caractérise le monde du travail dans l'économie informationnelle, c'est sa mondialisation (Castells, 2001, T I, p. 168). Conséquemment, les travailleurs

spécialisés, exerçant leurs compétences en réseaux, tiennent dorénavant le haut du pavé du marché mondial de l'emploi car ils ont su adhérer à ce nouvel esprit de l'économie informationnelle (Castells, 2001, T I, p. 168). Contrairement à ce qui est souvent véhiculé sur le sort des travailleurs qui sont aliénés par les ordinateurs, c'est plutôt le contraire qui advient avec les TIC, car ces dernières font appel plus que jamais aux capacités du cerveau humain (Castells 2001, T I, p. 309). Ce sont plutôt les entreprises et une organisation du travail déficiente qui font obstacle au potentiel de productivité des employés qui, dans le nouveau paradigme informationnel du travail, doivent être plus instruits et plus autonomes. Dans ce contexte, le travailleur en réseau, dans l'entreprise en réseau créée grâce aux TIC, devient un agent indispensable (Castells 2001, T I, p. 309).

Non seulement le nombre d'emplois n'est pas affecté directement par l'avènement des TIC – car Castells affirme qu'il n'y a pas de relation directe et systématique entre la diffusion des TIC et l'évolution du niveau d'emploi dans l'ensemble de l'économie (Castells, 2001, T I, p. 334) – mais la nouvelle économie en expansion occasionnait une pénurie de main-d'œuvre au début des années 2000 (Castells, 2001, T I, p. 344). Le travail flexible constitue la « ligne de partage informationnelle du travail » (Castells, 2001, T I, p. 336) et se caractérise par l'éclatement des standards qui ont régi le monde du travail jusqu'à maintenant, tels les horaires et la localisation fixes. Cette forme d'organisation du travail serait bénéfique pour la vie en société « [...] particulièrement l'amélioration des relations familiales et l'égalisation des conditions entre les sexes » (Castells, 2001, T I, p. 346). En somme, les TIC permettent d'exploiter un formidable potentiel de flexibilité et d'adaptabilité de la main-d'œuvre en diapason avec la mobilité des capitaux et les entreprises virtuelles rendues possibles grâce aux réseaux (Castells, 2001, T I, p. 358).

La vision de Manuel Castells se résume, en fonction du sujet de cette recherche, au constat d'une formidable restructuration de notre société par les TIC. Ces dernières deviennent le gage du progrès et de la croissance par leurs capacités à créer une nouvelle économie par l'adoption d'un nouveau paradigme des technologies de l'information dont la matière première est l'information. Elles pavent ainsi la voie au capitalisme informationnel, générateur de productivité, car capable d'accroître ses capacités en appliquant ses progrès à la

technologie, au savoir et à la gestion. Dans ce nouveau contexte économique, l'incidence sur l'emploi est bénéfique car ce secteur gagne en qualité sans perdre en quantité.

2.1.2 Hervé Fischer, les espoirs d'une nouvelle civilisation

Hervé Fischer est, en même temps, un passionné de technologies numériques et d'humanisme. Il s'enthousiasme devant la société de l'information, « nouvelle civilisation au tournant du millénaire, sur son imaginaire, sa quête de sens et ses valeurs » (Fischer, 2001, p. 9). Il a publié en 2001 *Le choc du numérique* (VLB éditeur), rendant compte de l'impact de l'avènement des TIC dans tous les secteurs de l'activité humaine. Il assimile les TIC aux bouleversements des structures et des idées qui se déploient dans la société et qui représentent, selon lui, les aspirations et les espoirs du progrès humain (Fischer, 2001, p. 23).

Selon Fischer, la bataille des nouvelles technologies n'est plus à faire : elle est déjà acquise. Sa réussite touche tous les domaines de l'activité humaine, et les TIC se sont rapidement propagées, surtout dans les pays riches, c'est-à-dire 6 % de la population humaine. Fischer estime qu'elles atteindront sans doute graduellement les pays du Sud pour mettre fin à l'apartheid technologique actuel (Fischer, 2001, p. 14). En moins de 30 ans, les TIC ont envahi la plupart des activités de notre quotidien et, à partir des années 1990, sous le signe de la convergence numérique rapprochant l'informatique et les télécommunications, s'est définitivement concrétisée la révolution technologique (Fischer, 2001, p. 20). C'est cet élan qui a permis le développement de multiples applications dans à peu près toutes les sphères d'activités : « [...] les industries culturelles, le divertissement, le commerce électronique, la télémédecine, etc., ouvrant la voie à de multiples innovations technologiques et commerciales, et rapprochant les grands marchés » (Fischer, 2001, p. 21). Pour Fischer, le choc du numérique a été renforcé par le concept de la nouvelle économie qui s'est imposé à la fin des années 1990 (Fischer, 2001, p. 21).

2.1.2.1 Les dangers de l'ultralibéralisme

Dans ses analyses, Fischer est partagé, d'une part, entre sa conviction envers les bienfaits des TIC en tant que vecteur de progrès humain et, d'autre part, les risques que comporte l'avènement des TIC pour l'humanité. On voit ici primer le souci de garder les valeurs humaines au-dessus de la mêlée. Il décrit ainsi les possibles affres de l'ultralibéralisme qui peut devenir la religion de la nouvelle économie ayant surgi grâce aux TIC. L'ultralibéralisme signifie, selon lui, l'abolition de régulations et de « protections étatiques artificielles » (Fischer, 2001, p. 242) entre les pays au nom de la libre circulation des personnes et des biens (Fischer, 2001, p. 242). Face à cette perspective, Fischer réitère sa confiance en l'être humain et oppose la nécessité de préserver la liberté par des règles de gestion de la démocratie (Fischer, 2001, p. 242). Il ne crie pas à la fin du monde, réitère sa foi envers la croissance et le progrès par les TIC, et souligne l'opportunité de nous affranchir du marchandisage, « [...] c'est un monde que nous allons devoir apprendre à discipliner si nous voulons y trouver notre compte en tant que sujets libres » (Fischer, 2001, p. 243). Fischer est aussi d'avis que les TIC n'en comportent pas moins un potentiel important pour le progrès économique.

2.1.2.2 Une nouvelle économie par les TIC

L'avènement des TIC a favorisé le développement économique par une remarquable impulsion :

Les nouvelles technologies sont devenues un puissant moteur de développement économique. Bien sûr, on peut être surpris d'apprendre, tous les jours, qu'ici ou là un investissement de 100 ou 200 millions ne va créer que 25 nouveaux emplois. C'est le prix à payer, mais le chômage demeure très limité, précisément aux États-Unis (Fischer, 2003a, p. 287).

Pour les États-Unis, les prévisions sont à l'effet que d'ici l'année 2006, la moitié des emplois auront un lien avec les technologies numériques (Fischer, 2003a, p. 286). L'ampleur du phénomène de l'avènement des TIC a été souligné par le président de la Banque centrale

américaine, Alan Greenspan : « *Une période d'innovation technologique qui n'arrive peut-être que tous les cinquante ans ou tous les cent ans !* » (Fischer, 2003a, p. 286). Fischer voit dans cette nouvelle économie un paramètre significatif, les gains de productivité (Fischer, 2001, p.21).

La relève de la vieille économie, basée sur l'exploitation des ressources naturelles, nous dit Fischer, est prise par la nouvelle économie qui « [...] a aussi puisé une force de frappe considérable dans ses capacités à augmenter la productivité, à créer des emplois qualifiés, à espacer les crises économiques cycliques [...] » (Fischer, 2001, p. 21). La nouvelle économie est soutenue par la « [...] mutation de la nature du travail, qui fait moins appel à la force manuelle et beaucoup plus à l'intelligence et à l'innovation. » (Fischer, 2003a, p. 286). Du point de vue de l'emploi, elle change passablement la situation de ce marché : « L'exigence de main-d'œuvre qualifiée, si elle crée du chômage dans un premier temps, permet cependant, avec l'automatisation, d'augmenter sensiblement par la suite la qualité et la rapidité de la production. » (Fischer, 2003a, p. 287). Bien que le volet économique ait donné à la révolution numérique l'occasion de se déployer de manière plus apparente, Fischer y décèle pour l'humanité un événement plus important encore : la naissance d'une nouvelle civilisation.

2.1.2.3 Les TIC et le développement humain

Fischer évalue le passage à l'ère du numérique comme un événement encore plus marquant que la période de la Renaissance. Nous vivons, selon lui, un phénomène sans précédent dans l'histoire de l'humanité :

[...] l'apparition des logiques et des technologies numériques constitue une révolution beaucoup plus importante encore que celle qui a découlé de l'invention de l'imprimerie. Nous entrons à coup sûr dans un nouvel âge de l'humanité : l'âge du numérique. (Fischer, 2001, p. 30).

C'est donc pour Fischer une chance unique qui se présente à l'humanité de participer à la naissance de ce nouveau monde numérique, le « cybermonde » (Fischer, 2001, p. 87). Un monde d'expériences enrichissantes qui, bien qu'encore primitif, trace notre destinée humaine (Fischer, 2001, p. 75). Ce monde, tout en numérique, ouvre en outre la voie à la diversité par la convergence. Même si l'économie de marché semble prendre le contrôle de la convergence numérique des médias, des logiciels et des contenus, la nature même de la toile Internet, nous dit Fischer, empêche la « domination d'un pouvoir central » (Fischer, 2001, p. 126) et favorise la diversité des contenus. Fischer nous invite à voir au-delà d'Internet comme un « centre de télé-achats » car il possède de « formidables possibilités de développement de communautés virtuelles, d'exercice de la démocratie électronique et de contre-pouvoir [...] » (Fischer, 2001, p. 126). Selon Fischer, le possible contrôle des contenus et le déclin de la diversité des médias occasionnés par la convergence numérique des TIC demeure totalement improbable (Fischer, 2001, p. 126). Non seulement Internet exclut théoriquement la tutelle d'un pouvoir centralisé, nous dit Fischer, mais la démocratie nous protège des monopoles (Fischer, 2001, p. 126).

Le monde numérique constitue une porte ouverte sur le développement humain et Internet en est la clé.

Il signifie une nouvelle connectivité prodigieuse, immédiate et à distance entre les hommes et un pouvoir d'interprétation et de transformation du monde inédit. Un *pouvoir prodigieux* de communication entre les hommes, d'intégration de tous les savoirs, de convergence de toutes les technologies et d'action efficace sur le monde [...] (Fischer, 2001, p. 117).

Bien qu'Internet exige des pays du sud la mise en place d'infrastructures technologiques nécessaires à sa généralisation, il représente néanmoins un outil incomparable pour les faire accéder à la société de l'information et du savoir (Fischer, 2001, p. 283). Il permettra des échanges culturels enrichissants et une valeur sociale ajoutée très productive. Fischer est d'avis que la démocratie gagnera du terrain grâce aux TIC, et que l'accès à Internet en deviendra un indicateur. Que ce soit en Inde où ont été conçus des ordinateurs équipés d'écrans tactiles pour parer aux barrières des langues, dans les régions rurales ou dans

d'autres pays du sud, où Internet permet de faciliter la gestion d'une petite entreprise, les TIC peuvent, selon Fischer, combler l'aspiration du développement de l'humanité.

Hervé Fischer dépeint une révolution fascinante, celle du numérique, et l'accès à une prodigieuse civilisation dont le primat est l'information numérisée et convergente dans tous les domaines d'activité. Il voit dans les TIC non seulement l'opportunité d'affirmer les valeurs humaines, mais aussi un vecteur de développement économique et de productivité. Fischer adhère à la thèse d'un monde communicant idéal où tous les hommes profiteront de cette connectivité prodigieuse qu'offrent les technologies.

2.2 Utopies et déconvenues des TIC

Cette section, au contraire de la précédente, présente deux auteurs qui dénoncent les discours qui auréolent souvent les TIC. Jacques Ellul est reconnu pour sa persévérance à démystifier les effets des changements apportés par les technologies. Il dénonce l'emprise et le conditionnement exercés sur la société par les TIC au nom du progrès, d'une croissance à tout prix et de la productivité. Ses réflexions portent aussi sur les impacts dans le secteur de l'emploi qui rendent nécessaires l'adoption de nouvelles stratégies de la part des entreprises.

Thierry Breton a constaté, en tant que ministre en France, que le progrès et la croissance organisés en fonction des TIC était un mythe. Il s'est donné pour objectif de dénoncer les illusions qui ont servi à échafauder la société de l'information pour sauver ce qui peut l'être, et préparer les choix qui s'imposent car, selon lui, les promesses des technologies de l'information et de la communication n'ont pas été tenues.

2.2.1 Jacques Ellul, dénonciateur des utopies entourant les TIC

Jacques Ellul s'est employé, à travers des propos critiques, à démystifier et dénoncer les utopies et déconvenues des discours quant aux présumés progrès suscités par les changements technologiques. C'est dans son œuvre au titre évocateur, *Le Bluff technologique*

(Hachette, 1988), qu'il achève sa réflexion entreprise en 1954 par la publication de *La Technique ou l'enjeu du siècle* (Armand Collin), ouvrages qui sont devenus des classiques des sciences sociales. Soulignant le rôle déterminant de la technologie dans la société, Ellul le résume à une métaphore qui, selon lui, inspire les hommes qui œuvrent et participent à cette société : « Qui voit *technique* pense spontanément *machine*. Et l'on considère toujours notre monde comme celui de la machine » (Ellul, 1954, p. 1).

2.2.1.1 Le passage à la société informatisée

Ellul considère le passage à la société informatisée et en réseaux dans les années 1970 comme l'accession à un nouveau modèle de société, modèle qu'on découvrait dans une « [...] somptueuse exubérance [et] la multiplicité innombrable des applications de l'ordinateur » (Ellul, 1988, p. 33). À cette époque, le thème de la révolution informatique faisait florès, et des auteurs tels Alvin Toffler et Jean-Jacques Servan-Schreiber prônant le modernisme libéral, ou Steve Jobs et Bill Gates rêvant de révolution sociale par l'informatique, enthousiasmaient l'imaginaire collectif (Breton et Proulx, 2002, p. 324). Cette nouvelle société ne s'inscrit pas dans le prolongement des précédentes quant à son développement technologique car le critère établi jusqu'alors pour marquer le progrès et le développement se transformait radicalement (Ellul, 1988, p. 35).

Dans la société industrielle, l'efficacité était liée au gigantisme afin de produire de plus en plus de matières, tandis que la société informatisée misait sur la réduction de taille des équipements (par la micro-électronique) afin de produire, traiter et transmettre une nouvelle matière : l'information (Ellul, 1988, p. 34). De même, la question de l'emploi relevait, dans la société industrielle, d'un axiome simple : pour produire plus, il s'agissait d'augmenter la force de travail. Ce calcul est inversé avec l'informatisation qui lie productivité avec réduction de main-d'œuvre (Ellul, 1988, p. 37).

Ellul explique qu'à l'ère de la production industrielle, l'automatisation a graduellement contribué à réduire le nombre d'ouvriers au profit des machines informatisées. Cependant, un supplément considérable de richesse résultait d'une consommation de masse proportionnelle,

ce qui permettait à l'État d'investir dans le développement des services à la population, créant des milliers d'emplois bien rémunérés. L'avènement des TIC, particulièrement dans le secteur tertiaire, a résulté en décroissance de la main-d'œuvre dans ce même secteur au profit de la bureautique et de l'informatique (Ellul, 1988, p. 37). Ellul insiste cependant sur la nature des discours entourant la technologie et ses effets pour l'homme et la société.

2.2.1.2 L'encerclement par l'évidence

Le mot technologie fait les manchettes depuis les années 1970, repris autant dans les médias que par les politiciens. Il est utilisé tel un symbole de progrès, et Ellul nous rappelle le sens premier de son étymologie : « discours sur la technique » (Ellul, 1988 p. 26). Selon Ellul, on gratifie les techniques d'un discours séducteur qui, avec force, s'impose comme une évidence.

Cet encerclement par l'évidence s'effectue par des voies et des voix innombrables, mais il n'est possible que, précisément, par le prodigieux développement des techniques modernes qui, en étant plus puissantes, donnent en même temps à l'homme le sentiment qu'elles sont plus proches de lui, plus familières, plus individualisantes, plus personnelles (Ellul, 1988, p. 62).

Ellul estime que la société a été entraînée dans un chemin aux horizons fascinants par « [...] les théoriciens de la technique et les techniciens supérieurs [qui] ont considéré que le seul bien pour l'homme était de l'adapter le mieux possible à cet idéal de perfection [...] » (Ellul, 1988, p. 63). Il considère que les politiciens et les économistes ont aussi participé à cette orientation : « [...] aussi l'intervention de politiques ou d'économistes qui ont considéré que, étant donné la crise [économique des années 1970], le chômage, etc., la seule issue était le développement extrême des techniques [...] » (Ellul, 1988, p. 63). Ellul déduit que l'homme entraîné dans cette voie est un homme fasciné, « Tellement fasciné par le kaléidoscope des techniques qui envahissent son univers qu'il ne sait et ne peut vouloir rien d'autre que s'y adapter complètement » (Ellul, 1988, p. 63).

Dans ses ouvrages, Ellul dénonce en quelque sorte l'emprise que la technologie exerce sur les activités humaines, au point que l'homme démissionne de son rôle d'artisan de la société. Ce dernier s'intègre dans un système dont il ne comprend pas tous les enjeux mais qui semble la seule voie à adopter. Pour cette raison, Ellul considère que ce mode d'existence, conditionné par les technologies et le progrès qu'elles prêchent, éloigne l'homme occidental de celui des autres sociétés. Il fait sans doute référence au fait qu'il existe, par exemple, un groupe comme le G8 et d'autres groupes plus marginaux. C'est ce qui lui fait sans doute dire : « [...] nous accédons à un nouveau modèle de l'homme, en Occident. Ce qui accroît, malgré les pieux discours politiques, la distance réelle entre cet homme occidental et celui des autres sociétés » (Ellul, 1988, p. 64). Comme beaucoup d'auteurs, Ellul remet en cause la notion de progrès associée aux technologies et véhiculée par la société contemporaine.

2.2.1.3 L'idée de progrès

Ellul qualifie la société, devant la multitude d'innovations qui s'opèrent, de société du progrès : « L'idée de progrès semble évidente, à la fois comme direction assurée et comme progression effective [...] » (Ellul, 1988, p. 53). Tout comme la plupart des chercheurs qui se sont intéressés à l'origine du développement de l'informatique, Ellul a constaté que son développement provient, comme le dit Armand Mattelart, de la volonté d'automatiser la raison et de l'idée que la pensée peut se manifester à l'intérieur d'une machine (Mattelart, 2003, p. 5). En bref, c'est la rationalité qui est recherchée, mais Ellul signale que bien que la technologie puisse prétendre à la rationalité, la raison n'en est pas d'autant assurée (Ellul, 1988, p. 365).

Le progrès et la croissance qui accompagnent les discours sur les technologies, et tous les efforts qui sont faits pour les faire adopter par la société, tiennent d'une philosophie qui s'apparente à l'existentialisme, selon Ellul. Selon lui, ils conduisent à des comportements absurdes de l'homme et de la société. Une innovation technologique lancée doit être adoptée, quitte à créer des marchés et des utilisateurs qui sauront l'adopter s'il n'en existe aucun (Ellul, 1988, p. 377). La prolifération des technologies dans tous les secteurs et tous les

domaines, « [...] induit une sorte de néo-mécanisme, [...] de l'organisation, de l'information, de la communication, de la complexité et du social en général conçu en termes mécaniques » (Ellul, 1988, p. 53). On revient ainsi à la métaphore qu'Ellul évoque relativement à la perception du monde par la société : « Et l'on considère toujours notre monde comme celui de la machine » (Ellul, 1977, p. 1).

Sur le plan du développement technologique des pays du sud, inciter ces derniers à adopter ou leur imposer une voie de développement économique calquée sur le modèle occidental est utopique et cache des intérêts, surtout si l'on considère que l'Occident produit une grande quantité de biens pour lesquels le besoin est créé artificiellement (Ellul, 1988, p. 386). Pour le tiers-monde, qui pourrait profiter des transferts technologiques Nord-Sud, l'interférence des entreprises transnationales vient jouer contre les pays du sud qui se voient imposer un système d'intérêts. Ce dont bénéficieraient les pays du tiers-monde est une technologie qu'ils dirigeraient de manière autonome et en fonction de leurs propres besoins (Ellul, 1988, p. 553). L'objectif qui est souvent évoqué pour soutenir la prolifération des technologies est la productivité qui en résulte et qui alimente le progrès et la croissance.

2.2.1.4 Les technologies et la productivité

Ellul débute sa réflexion sur la productivité en critiquant l'idéologie construite autour de cette dernière dans la période de l'après-guerre et en décrivant son rapport avec l'État et les programmes de recherches des innovations technologiques. Ce qu'il critique, c'est le fait que la productivité soit devenue le maître-mot dans les discours entourant les projets de recherche et de développement subventionnés par l'État en matière de technologie. Ainsi, le poids des lobbys des industries rend peu crédible l'impartialité de l'État dans un tel contexte et les moyens de ce dernier de rencontrer des objectifs de productivité (Ellul, 1988, p. 546). Au nom de la bonne marche de l'économie, de la productivité et d'une croissance constante, des innovations technologiques sont subventionnées par l'État dans un modèle qui mêle la politique et la technique mais dont les résultats ne manquent pas de créer des impacts sur la société tels des changements radicaux dans le domaine de l'emploi (Ellul, 1988, p. 548). L'analyse de Jacques Ellul sur le rôle de l'État quant aux innovations technologiques en vue

d'accroître la productivité se résume au fait qu'au nom de cette seule finalité, les grandes entreprises ont un canal privilégié pour imposer à la société une technostructure propre à desservir leurs intérêts.

Ellul nous amène, dans son cheminement sur l'analyse de la productivité, à en considérer les effets dans un contexte de changement technologique. Ellul rappelle d'abord que l'idée de productivité est très simple; grâce au développement de moyens techniques de production, il s'agit d'obtenir, pour une même quantité de travail, une production de biens plus élevée (Ellul, 1988, p. 554). Les différents facteurs de production entrant dans le calcul de la productivité compliquent, principalement pour les services, le calcul de cette dernière car ils peuvent varier grandement selon les biens produits. Or, les TIC sont pour une grande part utilisées dans le secteur des services. Ellul nous indique que, généralement, quatre raisons concourent à l'augmentation de la production : l'emploi d'autres facteurs de production, la structure de main-d'œuvre, l'économie d'échelle et, finalement, de nouvelles méthodes de production grâce à des innovations technologiques qui, en principe, permettent d'atteindre la productivité (Ellul, 1988, p. 555). Les entreprises contemporaines sont soumises à la loi implacable de la croissance de la productivité à cause du « rétrécissement économique » (Ellul, 1988, p. 556) du monde, par les activités économiques qui débordent les marchés locaux ainsi que par toutes les transactions qui s'effectuent à travers un réseau de télécommunication planétaire. Pour Ellul, la recherche de la productivité par des innovations technologiques accélérées mène à un cul de sac car la croissance et le progrès ont pourtant une fin. La productivité s'érige en doctrine et elle engendre des effets dont la société paie les frais.

Ellul relève, dans tous ces discours sur la productivité, des lacunes et des illusions à l'atteinte de la productivité par des TIC. Il émet l'hypothèse qu'il est faux que la productivité soit un résultat immanquable des innovations technologiques (Ellul, 1988, p. 560). À cet effet, il nous donne en exemple les États-Unis, là où les investissements en recherches technologiques sont très importants : par rapport au produit national brut (P.N.B.), ils étaient de 2 % en 1980 et de 2,2 % en 1985. En 1984, le montant investi dans ces recherches était de 56 milliards de dollars (Ellul, 1988, p. 562). Ceci n'a pas empêché les États-Unis de connaître

une baisse du taux de productivité au cours des années : « [...] le taux de croissance de la productivité est tombé aux États-Unis de 2,4 % par an de 1968 à 1973, et de 1,9 % par an de 1974 à 1979. Il y a eu une décélération de la croissance de - 4,5 % entre 1970 et 1982 » (Ellul, 1988, p. 561). Ellul mentionne aussi que l'excédent de croissance du tertiaire, y compris tous les emplois entourant ou dérivant de l'informatique, a contribué à la baisse de productivité aux États-Unis (Ellul, 1988, p. 565). Un recul de 37 % de la productivité résulte du transfert d'un travailleur du secteur secondaire vers le secteur tertiaire (Ellul, 1988, p. 566).

Afin de démontrer que la productivité n'est pas le strict fruit des investissements en innovations technologiques, Ellul cite le cas du Japon qui a atteint un taux moyen de croissance entre 1977 et 1983 de 3,4, remarquablement supérieur à celui des États-Unis qui était de 0,6 (Ellul, 1988, p. 560). Ce qui a permis aux Japonais d'atteindre ces performances, nous dit Ellul, revient à la conception et à l'organisation du travail. Le Japon a réussi à intéresser l'ensemble de la force de travail à une augmentation de la productivité par des incitatifs monétaires mais aussi par la participation active aux décisions par l'autogestion des groupes de travail (Ellul, 1988, p. 565). Des économistes et sociologues américains ont cherché à comprendre d'où venait le recul des États-Unis en matière de productivité. Les raisons en seraient la baisse générale, depuis les années 1970, de la compétence ouvrière, de la qualification, de l'expérience et d'une diminution très nette de l'intérêt pour le travail (Ellul, 1988, p. 564). Car il s'agit bien, avant tout, nous dit Ellul, d'un problème humain.

2.2.1.5 Les effets pervers des TIC sur l'emploi

Le premier effet de l'informatisation rapide et de l'application des TIC observé par Ellul est qu'elles entraînent la suppression de catégories d'emplois. Il donne en exemple l'informatisation de la Banque de France et du secteur des assurances qui a entraîné l'élimination de 40 % du personnel. En contrepartie, la création des emplois dans ces secteurs et ceux créés pour la production des équipements technologiques eux-mêmes ne compense pas les emplois perdus. De plus, une productivité accrue signifie : faire le même travail ou produire la même quantité en moins de temps. Cela implique soit une réduction de personnel

ou d'heures de travail car le marché comporte un seuil, un seuil de saturation (Ellul, 1988, p. 557).

Un second effet est l'élimination des ouvriers qualifiés par l'avènement de technologies nouvelles. Ces dernières exigeant une formation professionnelle d'un tout nouveau type, les personnes en place ne peuvent se réadapter et ne sont pas aptes à une telle formation (Ellul, 1988, p. 557). En troisième lieu, Ellul craint que la recherche de la productivité par la technologie ne corresponde à un développement ultime du taylorisme, par l'utilisation des TIC qui sont souvent présentées comme un bénéfice car permettant d'éliminer les temps improductifs (Ellul, 2004, p. 558). D'ailleurs, Ellul appréhende que ne se propage, au-delà des murs de l'entreprise, dans la société, cette élimination des temps morts grâce aux technologies par l'accélération des rythmes sociaux en général (Ellul, 1988, p. 558).

Finalement, Jacques Ellul nous fait remarquer qu'une intégration technologique commande l'adoption de nouvelles stratégies envers l'entreprise. En effet, la mise en place d'automatisation, des robots, donne de bons résultats dans une usine conçue à cet effet, comparativement à l'intégration de la robotique dans une usine conventionnelle où l'interdépendance des techniques ne rencontrera pas les objectifs de productivité. Une usine sera construite dans le but d'effectuer une production à l'aide de la robotique et un ensemble informatique assurera l'intégration « [...] de machine à machine, sans interférence [...] ». L'informatisation devient un processus qui pénètre tous les secteurs : l'automation formelle succède à l'automation mécanique » (Ellul, 1988, p. 569). C'est donc la conception de l'organisation qu'il faut repenser : « Il s'agira alors d'une nouvelle stratégie financière et d'une nouvelle stratégie d'entreprise » (Ellul, 1988, p. 570).

L'ensemble de l'ouvrage de Jacques Ellul s'insurge contre la fascination suscitée par le discours que l'on fait au sujet de la technologie (Ellul, 1988, p. 685). Malgré qu'il reconnaisse dès les années 1970 l'importance de l'informatique dans la société, il s'applique à analyser ce nouveau paramètre dans ce qu'il nomme le « système technicien » et à décrire les utopies et déconvenues du discours sur les changements technologiques. Il voit se répéter la vision de l'homme créateur qui tente d'incarner dans la machine sa conception du monde.

Ellul nomme le « bluff de la productivité », la dynamique entre les grandes entreprises et l'État qui, au nom de la productivité, érige les innovations technologiques comme étant la solution de prédilection qui écarte l'individu et rencontre les intérêts des groupes les mieux organisés.

L'informatisation et ses effets suscitent des craintes, nous dit Ellul : le spectre du chômage, la déqualification, une accentuation du taylorisme et les impacts sociaux négatifs. Ellul constate que des milliards de dollars d'investissements en recherche d'innovations technologiques ne sont pas nécessairement garants quant à la productivité des entreprises et qu'une partie du problème de productivité est inhérent au facteur humain. Par ailleurs, le développement des pays du tiers-monde ne peut être une intégration de ces derniers, indique Ellul, dans le système économique occidental. De même, les transferts technologiques gérés par des sociétés transnationales occidentales ne permettent pas au Sud de prendre en charge sa propre technologie.

Jacques Ellul est sévère envers les prosélytes de la technologie, ceux qui réitèrent les prophéties du roman *Le Meilleur des mondes* d'Aldous Huxley et font miroiter une société idéalisée par l'avènement des TIC.

2.2.2 Thierry Breton; fin des illusions et promesses non tenues

Dans son ouvrage, *La fin des illusions, le mythe des années high-tech* (Plon, 1992), Thierry Breton nous présente les résultats d'une analyse effectuée au début des années 1990 et qui décrit les illusions et les promesses qui berçaient les architectes d'une société organisée sur le fondement des TIC. Breton admet candidement avoir été l'un des chantres de « La troisième rupture dans l'histoire humaine » (Breton, 1992, p. 21). Dans son ouvrage *La fin des illusions*, il nous dit qu'en cette période du début des années 1990, l'heure est venue de rétablir l'équilibre entre l'imagination et la réalité. Il s'est donné pour objectif de dénoncer les illusions qui ont servi à échafauder la société de l'information et, pour sauver ce qui peut l'être, préparer les choix qui s'imposent car selon lui la promesse des TIC n'a pas été tenue (Breton, 1992, p. 23). Breton relate le rôle des médias qui ont contribué à la propagation

d'idéologies de progrès continu sous le coup des innovations technologiques et de la communication planétaire et en réseau qui promettaient à la société l'affranchissement de l'économie de la matière et la liberté (Breton, 1992, p. 21).

La ressource stratégique dans la nouvelle économie est désormais l'information; l'infrastructure, ce sont les systèmes de communication, à l'échelle non plus des nations mais du monde. [...] À l'âge de la mécanique quantique et du tout numérique, nous découvrons l'économie invisible et ses espaces infinis de progrès. Les frontières vont tomber, celle des États, des nations, celles de l'économie, limitées par l'insuffisance des ressources matérielles et leur répartition inégalitaire (Breton, 1992, p. 20).

On voit ici resurgir un vieux thème véhiculé dès l'origine de la cybernétique : le monde communicant idéal. Ce thème en sous-tend un autre, la quête de la liberté, qui lui aussi était présent dès les balbutiements de l'informatique. On espérait, ainsi que le décrit Breton, un monde en communion grâce aux TIC, réuni par un réseau planétaire, égalitaire pour tous les peuples. Thierry Breton a côtoyé de près, en tant que ministre, en France, les effets des mutations de l'économie mondiale. La déréglementation et la concurrence, le primat de l'intervention de l'entreprise plutôt que celle de l'État (Stoffaës, 1987, p. 13), en somme, le déclin de la société industrielle. Comme le dit Breton, la production industrielle mécanisée devenu aliénante et les problèmes économiques des années 1970 ne rencontrent plus les critères de croissance et de progrès ainsi que les aspirations de la société (Breton, 1992, p. 22). Le passage à la société du numérique ravivait le rêve du progrès continu.

Breton n'est pas contre les TIC et ne dédit pas les progrès possibles qu'elles peuvent engendrer. Il nous amène plutôt, à travers son analyse, à constater d'abord l'omniprésence des TIC dans la société; dans les entreprises surtout, dans les échanges mondiaux de transferts monétaires, l'emploi et, par contrecoup, notre vie quotidienne. Il nous démontre ensuite que l'articulation de la société autour des TIC n'est pas en adéquation avec les attentes de cette dernière, notamment en termes économique. Les répercussions sur l'emploi qui soulèvent des craintes bien réelles, la productivité, fruit de l'activité économique qui n'est pas au rendez-vous avec les TIC. Selon lui, il y a lieu d'effectuer une consolidation et de s'interroger sur la

direction à prendre. Finalement, il plaide en faveur d'un homme nouveau, celui qui pourra activer le levier du progrès dans une société numérique.

2.2.2.1 Omniprésence des TIC

Les TIC ont envahi l'univers économique et, par conséquent, modifié l'organisation des entreprises, les pratiques de travail et les personnes qui y œuvrent.

Tout se passe comme si les technologies qui supportent désormais l'échange immatériel avaient en quelque sorte dématérialisé l'économie : tout semble se jouer dans le domaine du traitement de l'information... reléguant le travail de la matière loin en arrière. Pénétration de la micro-informatique, développement de la télématique, explosion des sociétés de services et de logiciels, intensification de l'automation et de la conception assistée par ordinateur, restructuration des entreprises, changements dans les modes de travail : en vingt ans à peine, c'est toute la vie économique qui s'est trouvée transformée. Et avec elle notre existence quotidienne (Breton, 1992, p. 55).

L'entreprise agit comme « un système de flux d'information » (Breton, 1992, p. 57), et les TIC permettent à l'organisation de fonctionner de façon cohérente dans son ensemble par cette « logistique intégrée » (Breton, 1992, p. 57). Breton nomme « l'intégration informationnelle » (Breton, 1992, p. 57) la nouvelle logique qui change la nature des problèmes traditionnellement vécus par les entreprises qui, différemment des industries basées sur la transformation de la matière, doivent dorénavant gérer l'information en tant que ressource dans leur gestion quotidienne. Il donne en exemple le système de réservations d'une compagnie aérienne ainsi que la gestion de toute l'information concernant les stocks pour une chaîne d'alimentation (Breton, 1992, p. 59). Les banques sont des exemples représentatifs quant à la gestion de ressource immatérielle : « La monnaie et les valeurs mobilières sont le symbole même de cette économie de l'immatériel. » En 1991, c'est 30 milliards de dollars qui ont été dépensés par les établissements financiers pour l'achat de technologies de l'information (matériel, logiciels et services) (Breton, 1992, p. 60). Ainsi, « [...] les services représentent aujourd'hui plus de 60 % des emplois et du revenu national des plus grands pays industrialisés » (Breton, 1992, p. 61). Pour ces raisons, Breton adhère aux dires de Joël de Rosnay (*Le cerveau planétaire*), considérant que nous faisons dorénavant

partie d'une nouvelle société, qui prend l'allure d'un réseau informationnel (Breton, 1992, p. 58).

Le caractère des technologies de l'information tient particulièrement dans sa capacité à innover. La production et le traitement de l'information, grâce aux TIC, peuvent être intégrés dans des processus existants destinés à la production de biens ou de services, et servir à créer de nouveaux services ou améliorer ceux existants. C'est en cela qu'elles influent sur l'ensemble de l'économie :

La force principale des technologies de l'information, c'est leur potentiel d'innovation, c'est leur faculté à s'intégrer dans les produits et les services existants pour en modifier la teneur et en améliorer la valeur ajoutée. Par là même, elles influent indirectement sur l'ensemble de l'économie: elles entraînent des mutations profondes qui changent le sens et la nature de la production et des services (Breton, 1992, p. 61).

Ainsi, dans une entreprise, les applications de contrôle de distribution, de l'inventaire et de comptabilité faisant l'objet de traitements automatisés de l'information sous forme intégrée par les TIC permettent l'amélioration des processus. Après avoir constaté combien les TIC sont omniprésentes dans nos activités quotidiennes, Breton nous fait part des inadéquations entre les résultats de l'avènement des TIC et les aspirations de la société.

2.2.2.2 Un peu de lucidité s'impose

En 1985, Jean-Jacques Servan-Schreiber exprimait son enthousiasme face au pouvoir de changement de l'informatique en disant que c'était « l'instrument de développement le plus puissant depuis l'invention de l'imprimerie il y a cinq siècles » (Breton, 1992, p. 68). Il faut faire la part des choses, nous suggère Thierry Breton. Il faut faire preuve de plus de lucidité afin de ne pas transformer en échec le meilleur de ce que les TIC pourraient nous donner (Breton, 1992, p. 68). Il fait part de clairvoyance : « Les emplois générés par la conception et la production de matériels et de logiciels ne combleront pas le vide laissé par le déclin des industries traditionnelles d'après-guerre » (Breton, 1992, p. 69). Les causes en sont les suivantes : « [...] d'une part, les technologies de l'information imposent un haut niveau de

qualification alors que les laissés-pour-compte de l'industrie traditionnelle sont précisément les moins qualifiés; d'autre part, championnes de l'automatisation, elles ne sont pas grosses consommatrices d'emploi » (Breton, 1992, p. 69).

Une fois passées les premières élucubrations et la croyance que l'utilisation des technologies va tout changer et automatiquement être profitable, les entreprises doivent prendre à leur compte un autre raisonnement : « au lieu de changer d'activité, utilisons ce que les nouvelles technologies peuvent nous apporter pour modifier le sens des anciennes » (Breton, 1992, p. 70).

La question est plutôt de savoir si cette économie nouvelle tient ses promesses. Nous sommes confrontés à l'évidence d'une transition qui semble tarder à donner des résultats : « À quoi bon dix ans d'investissements dans les technologies [...] si c'était seulement pour faire moderne, si les gains de productivité restent médiocres, si l'emploi n'est pas au rendez-vous ? » (Breton, 1992, p. 72). Breton nous dit encore qu'il faut établir si « [...] l'économie nouvelle est conforme à sa promesse et si l'explosion moderne des services donne lieu ou non à une révolution économique » (Breton, 1992, p. 74).

Face à la crise des tendances actuelles de l'économie liée aux TIC, source de craintes quant aux pertes d'emplois et aux impacts quant à la productivité, il ne faut ni donner raison à ceux qui jouent la carte de la nostalgie de l'ancien temps et de son organisation rassurante, ni non plus aux encenseurs des TIC qui sont fascinés par ces dernières (Breton, 1992, p. 73). La valeur ajoutée d'une économie qui fait de l'information sa matière première ne résiderait pas tant dans la production des ordinateurs que dans la façon de gérer l'immatériel (Breton, 1992, p. 75). L'enjeu économique de ce secteur se situe dans les applications qui seront développées à l'aide des TIC. La clé « de la valeur réelle, et donc du contrôle des marchés, de l'emploi et de la richesse [...] », nous dit donc Breton, réside plutôt dans l'utilisation des ordinateurs que dans leur production (Breton, 1992, p. 76).

2.2.2.3 Une période de consolidation ou de progrès ?

Le progrès économique se mesure au gain de productivité. Dans le domaine industriel, les innovations technologiques ont été réalisées par l'automatisation des processus de contrôle de production ou des tâches qui pouvaient l'être (Breton, 1992, p. 150). Pour le tertiaire, l'innovation technologique signifie abaisser le niveau de l'emploi dans ce secteur qui compte 60 % des emplois actifs, ce qui aurait des répercussions sociales importantes (Breton, 1992, p. 150). Un autre problème réside dans l'évacuation, par les effets de l'automatisation, du secteur industriel de travailleurs qui ont des qualifications qui ne sont pas en adéquation avec des emplois reliés à l'emploi des TIC (Breton, 1992, p. 151).

L'avancée du progrès grâce à l'avènement des TIC n'est pas déniée mais il y a lieu de s'interroger sur la situation de ce secteur en 1992 : « On peut à la fois se convaincre que les avancées technologiques constituent un progrès réel et pourtant admettre que nous venons d'aborder un palier, et peut-être une période sinon de recul, du moins de consolidation lente. » (Breton, 1992, p. 150). Ce qu'exprime Breton ici tient au fait que la croissance et le progrès ont peut-être une fin. À force de produire plus et plus vite, avec moins de travailleurs pour obtenir une productivité toujours plus élevée, dans un monde économique en compétition féroce et dont le territoire devient mondial, la croissance a peut-être atteint une limite.

Breton mentionne au fil de son analyse les attentes irréalistes envers la progression de la richesse : « Nous comptons sur l'infinie progression d'une richesse de plus en plus spéculative, sur l'augmentation sans fin de la demande » (Breton, 1992, p. 151). Breton avait bien anticipé le résultat d'une telle course à l'abondance : « Or, la bulle financière se dégonfle et avec elle la bulle technologique, comme si l'un s'appuyait sur l'autre » (Breton, 1992, p. 151). Une des dérives apparue avec l'avènement des TIC est celle de la spéculation sur les titres technologiques. Le dégonflement de la bulle technologique au printemps de l'an 2000 a rappelé que la surévaluation a un prix.

La productivité n'est pas assurée automatiquement par l'investissement dans les TIC. En France, dans le domaine de l'assurance, la productivité a fléchi de 11 % entre 1988 et 1991 malgré des investissements considérables en technologie. En 1988, c'est 451 millions de

francs qui ont été investis en TIC; en 1989, 548 millions de francs; en 1990, 769 millions de francs; et en 1991, 865 millions de francs (Breton, 1992, p. 152). Dans les banques, pour la même période, la baisse de productivité a été de 17 %, bien que des investissements des plus importants aient été effectués : 3 987 millions de francs en 1988; 3 532 en 1989; 4 078 en 1990; et 4 482 en 1991 (Breton, 1992, p. 153). La conclusion de Breton est brutale : « [...] dans les années à venir, pour compenser ces déséquilibres, ou les investissements doivent être stoppés net ou l'emploi doit être révisé » (Breton, 1992, p. 152). Pour illustrer le dilemme de la productivité en fonction de l'acquisition des TIC, prenons une entreprise qui équipe son personnel d'ordinateurs afin d'augmenter la performance. Les employés ne sont pas adaptés aux « nouvelles manières de travailler et vous ne pouvez ni changer d'employés... ni en diminuer le nombre, lorsqu'ils commencent à maîtriser l'outil. Conclusion, vous avez beaucoup dépensé d'argent pour pas grand-chose » (Breton, 1992, p. 159). Le moyen ultime pour atteindre la productivité sera de procéder à une rationalisation des postes de ce secteur.

2.2.2.4 Réinventer l'homme

Thierry Breton émet l'idée qu'un choix nous incombe afin de donner « un sens au progrès technologique » : « Le culte high-tech a fait son temps : c'est désormais l'homme qu'il faut réinventer » (Breton, 1992, p. 194). Cela, cependant, sans répéter l'expérience de l'industrialisation : « Non pour l'adapter aux exigences des machines, comme à l'époque de la première révolution industrielle, mais pour choisir parmi les artefacts technologiques ceux qui lui permettront effectivement de se dépasser » (Breton, 1992, p. 195).

« Fini l'illusion technologique : elle a fait long feu » (Breton, 1992, p. 200). Breton ne considère pas les TIC comme inutiles, mais réfléchit plutôt sur la place qu'elles doivent prendre dans le contexte du progrès : « La technologie n'est ni une fin en soi ni une solution miracle. Au contraire, on a tout lieu de penser que ces dernières années, c'est la croissance qui a permis l'innovation et non l'inverse » (Breton, 1992, p. 200). Breton nous incite à délaisser le « schéma de l'économie industrielle qui est dépassé dans bien des cas » (Breton, 1992, p. 201) pour adhérer à ce qu'il nomme « l'économie immatérielle » (Breton, 1992, p. 201) et repenser, dans un tel contexte, la nature du travail.

Finalement, Breton insiste sur la nécessaire primauté de « l'impératif humain » (Breton, 1992, p. 205). Ca, la liberté et le pouvoir permettra à l'homme, de la même manière qu'il a pu diffuser l'esprit des Lumières, de faire du progrès une valeur et de la technique un moyen (Breton, 1992, p. 186).

Thierry Breton est pragmatique dans son analyse des impacts des TIC. Son titre *La fin des illusions, le mythe des années high-tech*, nous prépare à une sévère critique envers les TIC qui, pour certains, comme il l'affirme d'entrée de jeu, allaient sauver le monde. C'est plutôt une analyse très réaliste que dresse Breton, étoffant sa crédibilité par des propos ramenés à des expériences bien ancrées dans la société de notre époque.

Nous décrivant une transformation bien réelle du contexte économique et social à partir des années 1970 et 1980 à la suite de l'avènement des TIC, Breton décrit l'omniprésence et l'importance des technologies dans la société. Il nous démontre comment l'économie s'est dématérialisée et a modifié les institutions bancaires et d'assurances. C'est leur potentiel d'innovation qui permet aux TIC d'influencer l'ensemble de l'économie.

Breton incite au discernement et à la lucidité, dénonçant les « mythes du high-tech » devant le résultat des TIC qui n'ont pas tenu leurs promesses. L'adoption des TIC ne va pas sans modifier la structure des classes d'emplois. Elle exige une qualification pour l'emploi que la société industrielle ne leur a pas légué. Breton croit à l'obtention d'une valeur ajoutée résultante de l'utilisation des TIC par les retombées des applications et l'utilisation de ces dernières plutôt que la production des équipements technologiques eux-mêmes. La productivité n'étant pas directement tributaire des énormes investissements en technologies, elle fait dire à Thierry Breton qu'il est permis de croire au progrès dans un tel contexte où les changements de structure (emplois, économie) doivent s'étaler sur une longue période et s'effectuer par étapes. Il nous fait remarquer que les attentes de gains immédiats des investisseurs sont déçues car c'est sur la spéculation (irréaliste) que s'établit la richesse attribuée à l'avènement des TIC. C'est ce qui occasionne inévitablement le dégonflement des bulles technologique et financière. Thierry Breton propose enfin d'inventer un « homme

nouveau », celui qui saura discerner les outils technologiques pour se dépasser, participer au progrès avec les technologies qui ne sont « ni une fin en soi ni une solution miracle » (Breton, 1992, p. 200).

Le présent chapitre a permis d'opposer les visions de ceux qui, d'une part, voient dans l'avènement des TIC la marque du progrès, et ceux, d'autre part, qui dénoncent les mythes et les utopies du pouvoir de l'informatique et les promesses non tenues des TIC. Ainsi, Manuel Castells et Hervé Fischer ont décrit une société nouvelle rendue possible grâce à des technologies triomphantes permettant d'atteindre nos aspirations de bien-être dans le domaine économique tout comme dans celui du développement humain.

Jacques Ellul et Thierry Breton, quant à eux, nous incitent plutôt à la clairvoyance devant les utopies et les déconvenues résultantes de l'avènement des TIC. Ils nous décrivent une société encerclée par la loi de l'évidence devant l'imposition des TIC. Ils dénoncent une croissance et un progrès distillés dans une spéculation des titres technologiques et les conséquences néfastes de la course à la productivité. Ils nous décrivent par ailleurs les répercussions négatives dans le secteur des emplois et dénoncent la tendance d'imposer le modèle de croissance occidental aux pays du sud.

CHAPITRE III

LES TIC, VECTEUR DE PROGRÈS ÉCONOMIQUE ?

Les deux premiers chapitres de la recherche étaient destinés à donner au lecteur les éléments essentiels à la compréhension du thème traité : les TIC en tant que promesses utopiques ou réalistes. Tel que spécifié au début de cette recherche, nous tentons ultimement de vérifier si les TIC sont nécessairement garantes du progrès dans la société actuelle. Ce progrès, c'est en termes de croissance économique et de niveau de vie pour le Canada que nous le vérifierons mais aussi par un coup d'œil sur la situation mondiale des TIC.

La première partie du chapitre porte sur le changement structurel de l'économie grâce à l'utilisation des TIC, c'est-à-dire un changement vers une croissance et un progrès à long terme de l'économie. Nous analysons ensuite le sujet de la croissance de la productivité, signe de progrès, dans le contexte de l'avènement des TIC. Pour terminer cette première partie, nous constatons l'impact des TIC sur le niveau de vie des Canadiens. La seconde partie, quant à elle, traite de la situation des TIC en tant qu'instrument de progrès pour l'ensemble de l'humanité.

3.1 Une nouvelle économie du progrès grâce à l'avènement des TIC ?

Dans le chapitre I, nous avons décrit la notion de *nouvelle économie* qui est directement associée à l'avènement des TIC. L'expression *nouvelle économie* réfère au fait que l'*ancienne économie*, celle associée à l'ère de l'industrialisation, serait en train d'être remplacée par une économie dont les règles et les principes ont changé, et ce, de manière durable (Sharpe et Gharani, 2002, p. 819).

Les économistes évoquent alors un changement structurel de l'économie qui, en raison de l'utilisation des TIC dans la plupart des sphères d'activité de la société, s'opérerait par des changements à long terme quant aux de l'économie (Canada, 2003a, p. 16). Une croissance de la productivité qui s'étalerait sur une longue période, pourrait constituer un signe de changement structurel de l'économie.

En fonction de l'objectif de la présente recherche, les éléments mentionnés ci-dessus ouvrent la porte à des pistes d'analyses afin de répondre à la question qui la sous-tend, soit : les promesses des TIC sont-elles utopiques ou réalistes. Ainsi, dans un premier temps, nous ferons le constat de l'importance des entreprises des TIC, ces dernières étant situées à l'épicentre de l'impulsion de la nouvelle économie. Nous prendrons aussi connaissance de leur influence quant à un changement structurel de l'économie, c'est-à-dire un changement vers une croissance et un progrès économique à long terme (Canada, 2003a, p. 16).

3.1.1 Le secteur des entreprises des TIC, moteur d'une nouvelle économie ?

Preuve de la récente émergence des TIC dans notre société, ce n'est qu'en 1998 que les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (O.C.D.E.), réunis en groupe de travail, ont convenu d'une définition du secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC). Le secteur des TIC est composé des industries de fabrication et de services des TIC. Les industries de fabrication du secteur des TIC :

[...] incluent les établissements qui fabriquent des produits permettant d'effectuer le traitement de l'information et des fonctions de communications, y compris la transmission, l'affichage, ou qui utilisent le traitement électronique aux fins de détection, de mesure et (ou) d'enregistrement de phénomène physique ou pour contrôler un processus physique (Canada, 2001, p. 12).

Les industries de services des TIC fournissent des produits qui « visent à habiliter la fonction de traitement de l'information et de communications par des moyens électroniques »

(Canada, 2001, p. 12). Fort de ces définitions, constatons maintenant l'importance du secteur des entreprises des TIC dans l'économie canadienne en termes de produit intérieur brut (P.I.B.) comme valeur de la production finale de tous les biens et services réalisés par les activités des entreprises des TIC sur une base annuelle (Canada, 2006, en ligne).

Le tableau 3.1 présente l'importance du secteur des TIC dans l'économie canadienne par la part du P.I.B. occupée par les entreprises de ce secteur. On peut voir une forte progression du secteur des TIC dans l'économie durant la fin des années 1990 – augmentation de 68,6 % de la part du P.I.B. par des entreprises des TIC entre 1997 et 2000 –, suivie d'un repli après la débâcle boursière des titres technologiques au printemps 2000 et enfin, des signes de reprise en 2002 et 2003.

Afin de vérifier si le secteur des entreprises des TIC a occasionné un changement structurel de l'économie, le comportement de ces entreprises des TIC, par rapport à l'ensemble des entreprises canadiennes, sera examiné. La dynamique distincte des entreprises d'un secteur économique suit normalement un cycle qui est associé à la « théorie de l'expansion des industries au fil du temps » (Canada, 2005a, p. 5). Cette théorie se caractérise par le taux d'entrée et de sortie des entreprises (leur renouvellement) dans un secteur économique. Au début, ce taux d'entrée et de sortie est lent pour ensuite progresser rapidement et enfin diminuer pour se stabiliser, indiquant un changement structurel économique (Canada, 2005a, p. 5).

Tableau 3.1
Produit intérieur brut (P.I.B.) du secteur des TIC, 1997-2003

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
P.I.B. dans les TIC (en millions de dollars) ^a	32 707	37 744	47 404	55 172	53 764	54 276	55 607
Fabrication	8 233	9 788	13 681	18 158	13 434	11 419	11 476
Services	24 474	27 956	33 723	37 014	40 310	42 857	44 131

^aP.I.B. au prix de base (en dollars constants de 1997).

Source : Catalogue 11-624-MIF N° 010, mars 2005. Statistiques Canada, p. 5.

Dans le cas des entreprises du secteur des TIC, ces dernières ont connu une forte croissance à la fin des années 1990, qui a été suivie de la débâcle du cours des actions sur le marché des technologies de pointe au printemps de l'année 2000 (Canada, 2003a, p.1), préfigurant, selon un cycle normal, une stabilisation du secteur et éventuellement d'un changement structurel de l'économie.

Le secteur des TIC s'est cependant comporté d'une façon atypique par rapport à ce cycle. De fait, les taux d'entrée et de sortie des entreprises du secteur des TIC sont demeurés, tout au long de la période 1998-2003, bien au-dessus de ceux de l'ensemble des autres entreprises canadiennes (voir la figure 3.1). Cette situation décrit un secteur en expansion plutôt qu'un secteur devenu mature et en phase de stabilisation (Canada, 2003a, p. 9).

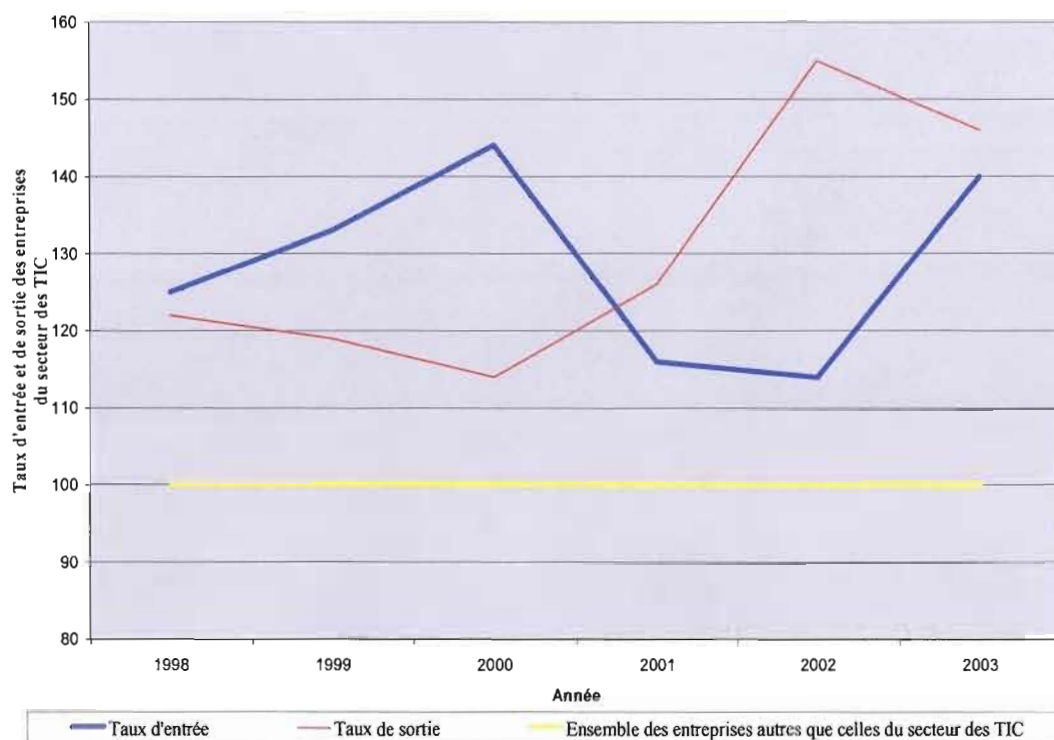


Figure 3.1 Taux d'entrée et de sortie relatif des entreprises du secteur des TIC, 1998-2003. (Source : Statistiques Canada, Catalogue 11-624-MIF N° 010, mars 2005.)

Le comportement des entreprises du secteur des TIC n'a pas suivi le cycle distinctif de l'expansion des industries au fil du temps, qui veut que le taux d'entrée et de sortie se stabilise en fin de cycle. La conclusion est que ce comportement est incompatible avec un changement structurel du secteur des TIC qui, normalement, serait passé d'une phase de progression vers une phase de stabilisation en fin de cycle, tel que le veut la théorie de l'expansion des industries au fil du temps (Canada, 2003a, p. 9).

3.1.2 Une productivité paradoxale

L'incidence des TIC sur la productivité présente un tableau controversé. Bien que les pays développés aient adopté massivement les TIC, une croissance significative de la productivité du travail⁸ a été observée aux États-Unis mais, dans les autres pays membres de l'O.C.D.E. dont le Canada, cette tendance ne semble pas s'être manifestée aussi fortement, principalement dans la seconde moitié des années 1990 (Rao et Sharpe, 2002, p. 18). Cette énigme quant à l'écart entre les investissements massifs dans les TIC et les retombées non concluantes de ces investissements dans l'économie, notamment dans la productivité, a été nommée « le paradoxe des TIC » (Rao et Sharpe, 2002, p. 818).

La croissance de la productivité économique est perçue non seulement comme le facteur déterminant de la performance économique des entreprises et des industries, elle est aussi considérée comme un des facteurs déterminants de la prospérité des Canadiens (Sharpe, 2002, p. 953). Dans la présente recherche, dont l'objectif est de vérifier si les promesses des TIC sont utopiques ou se traduisent dans la réalité par des apports positifs de croissance et de progrès, le sujet de l'incidence de l'avènement des TIC sur la productivité est significatif.

Afin de pouvoir tirer des conclusions quant à l'apport des TIC à la croissance de la productivité du secteur des entreprises canadiennes, une définition de la productivité sera d'abord donnée de même que son rapport au progrès. Les grandes tendances de la

⁸ Production par unité de travail utilisée, soit le ratio entre le produit intérieur brut (P.I.B.) et les heures travaillées. Statistiques Canada, Catalogue N° 11-624-MIF- N° 002, juillet 2003.

productivité des pays industrialisés depuis l'après-guerre seront par ailleurs brièvement décrites. Nous aborderons ensuite ce que les analystes économiques ont nommé, « le paradoxe de la productivité des TIC », ce phénomène qui met en évidence l'absence des retombées attendues à la suite de l'investissement de milliards de dollars dans les TIC par les entreprises. Par la suite, le cas de la productivité du Canada sera examiné plus spécifiquement. Pour ce faire, nous prendrons connaissance du niveau d'investissement en TIC par le Canada, pour ensuite vérifier les performances canadiennes de la productivité en comparaison de celle des États-Unis. Pour terminer cette section sur la productivité, nous tenterons de déterminer l'impact de l'avènement des TIC sur le niveau de vie des Canadiens.

3.1.2.1 La notion de productivité, signe de progrès

Pour la plupart des gens, être productif signifie produire une bonne somme de travail ou de biens par rapport à une durée de temps ou à une quantité de matériel donné. Cette évocation prouve bien la signification économique que nous nous sommes habitués à lui attribuer. Selon les économistes, la productivité est le rapport ou la relation entre une mesure de la production et ce qui a servi (les intrants) à effectuer cette production (Rao et Sharpe, 2002, p. 28). Ainsi, une des mesures à laquelle se réfèrent souvent les analystes de l'économie pour vérifier son efficacité est la productivité qui est obtenue en utilisant une statistique sommaire calculée à partir du produit intérieur brut (P.I.B.), qui regroupe un vaste ensemble de biens et de services en une seule valeur (Canada, 2005b, p. 3).

Le P.I.B., mis en rapport avec le volume de travail utilisé (le nombre d'heures travaillées pour réaliser la production totale), donne la statistique sommaire du P.I.B. par heure travaillée ou productivité du travail, une des mesures couramment utilisées pour calculer la productivité (Canada, 2005b, p. 3).

La croissance de la productivité reflète non seulement l'efficacité de l'économie mais se répercute sur le bien-être et la richesse de la population, qui sont étroitement associés à la notion de progrès (Rao et Sharpe, 2002, p. 25). Voyons maintenant les grandes tendances de la productivité dans les pays industrialisés depuis 1949.

Pour l'ensemble des pays industrialisés, souvent nommés pays développés et qui sont membres de l'O.C.D.E., la période de 1945 à 1973 a été celle d'un âge d'or en termes de productivité. De fait, la productivité du travail a été de 4,18 % (Sharpe et Gharani, 2002, p. 843), durant cet intervalle, ce qui est une moyenne remarquable durant une si longue période. Après 1973, la majorité des pays industrialisés a vécu une phase de croissance plus lente de la productivité, phénomène dont les causes ne font pas encore l'unanimité au sein des analystes de l'économie (Rao et Sharpe, 2002, p. 30).

Après avoir pris connaissance de ces considérations générales de la notion de productivité et des grandes tendances qui l'ont caractérisée en ce qui concerne les pays industrialisés depuis l'après-guerre, abordons maintenant le phénomène paradoxal de la productivité des TIC. Il est qualifié de paradoxal par les économistes qui s'interrogent quant aux effets des investissements importants en TIC sur la productivité. En effet, plusieurs pays de l'O.C.D.E., dont le Canada, se questionnent sur les retombées des investissements colossaux en TIC effectués depuis les deux dernières décennies et principalement sur une productivité intuitivement attendue à la suite de ces investissements (Sharpe et Gharani, 2002, p. 819).

3.1.2.2 Le paradoxe de la productivité des TIC

Le paradoxe de la productivité des TIC est ce phénomène identifié par le lauréat du prix Nobel d'économie en 1986, Robert Solow. Il s'est manifesté durant les années 1980 et a été nommé ainsi du fait que la croissance de la productivité, tributaire des milliards de dollars investis dans les TIC et à laquelle on s'attendait intuitivement, n'ait pas été au rendez-vous. (Sharpe et Gharani, 2002, p. 819). C'est d'abord aux États-Unis qu'a été relevé ce paradoxe quand le milieu des affaires et les universitaires se sont interrogés sur le rendement des investissements colossaux dans les TIC.

Durant les années 1980, le président de Lotus Corporation (producteur de logiciels) a constaté que les entreprises américaines ont dépensé 1 000 milliards de dollars dans les TIC (Benyahia, 2000, p. 14). En 1988 seulement, c'est 51 milliards de dollars en matériel

informatique, 20 milliards en achats de logiciels et 44 milliards en services informatiques que les compagnies américaines ont dépensés. Malgré cela, la productivité pour l'année 1988 a décliné de 1,5 %, soit la plus forte baisse des années 1980 aux États-Unis (Benyahia, 2000, p. 14).

Au début des années 1990, le terme *paradoxe de la productivité des TIC* est apparu dans le vocabulaire des économistes des pays industrialisés devant l'absence d'une relance de la productivité malgré les investissements imposants dans les TIC. La forte croissance de la productivité des États-Unis, apparue depuis 1995 et attribuable aux secteurs de l'économie utilisant grandement les TIC, ne semble pas se reproduire dans de nombreux pays de l'O.C.D.E., dont le Canada (Rao et Sharpe, 2002, p. 18). Nous avons pris connaissance du phénomène du paradoxe de la productivité des TIC qui semble toucher la plupart des pays industrialisés, mais qu'en est-il de la situation particulière du Canada ?

Notre démarche tente de vérifier comment s'est comportée l'économie canadienne en termes de productivité, cela en tenant compte du niveau d'investissements du secteur des entreprises dans les TIC. Dans les prochains paragraphes, nous constaterons premièrement l'importance des investissements des entreprises du Canada dans les TIC durant les décennies 1980 et 1990. Le cas de la productivité du Canada sera ensuite examiné plus spécifiquement, en rapport avec l'avènement des TIC. Les taux de productivité obtenus aux États-Unis seront utilisés comme base de comparaison. Notre objectif est de vérifier si le Canada a profité, en termes de productivité, des investissements dans les TIC et a ainsi progressé par la croissance économique.

3.1.2.3 Les investissements des entreprises canadiennes en TIC

Constatons maintenant l'apport des investissements en TIC de la part des entreprises canadiennes. Globalement, on remarque une hausse marquée des investissements dans les TIC pour la seconde moitié des années 1990. Le tableau 3.2 représente ces investissements en TIC et la part de ces investissements par rapport au P.I.B. pour chacune des années.

Tableau 3.2
Investissements des entreprises canadiennes en équipement technologique, 1981-2000

Année	Investissement des entreprises en équipement technologique^a	Part de l'investissement sur le P.I.B.^a
1981	23 588	4,48
1982	19 889	3,93
1983	19 517	3,78
1984	20 830	3,87
1985	23 992	4,21
1986	26 595	4,57
1987	30 696	5,06
1988	36 411	5,71
1989	39 216	6,06
1990	37 476	5,82
1991	37 678	6,05
1992	38 652	6,18
1993	36 858	5,82
1994	40 348	6,03
1995	44 292	6,40
1996	48 561	6,91
1997	59 981	8,08
1998	65 357	8,54
1999	75 557	9,56
2000 ^b	87 444	10,63

^aEn millions de dollars constants de 1992.

^bLe montant des investissements pour l'an 2000 est estimé à partir des taux de croissance observé durant les premiers six mois de l'année.

Source : Sharpe, Andrew et Leila Gharani, 2002, p. 848.

Le rapport de l'investissement sur le produit intérieur brut nous révèle que des acquisitions substantielles en produits technologiques ont été effectuées surtout entre 1996 – 48 561 milliards de dollars investis, soit 6,91 % du P.I.B. – et l'année 2000 – 87 444 milliards de dollars, soit 10,63 % du P.I.B.

La figure 3.2 reprend, sous forme graphique, et regroupe les données du tableau 3.2, afin d'illustrer, par période, le taux de croissance annuel moyen des investissements en matériel technologique de la part des entreprises canadiennes.

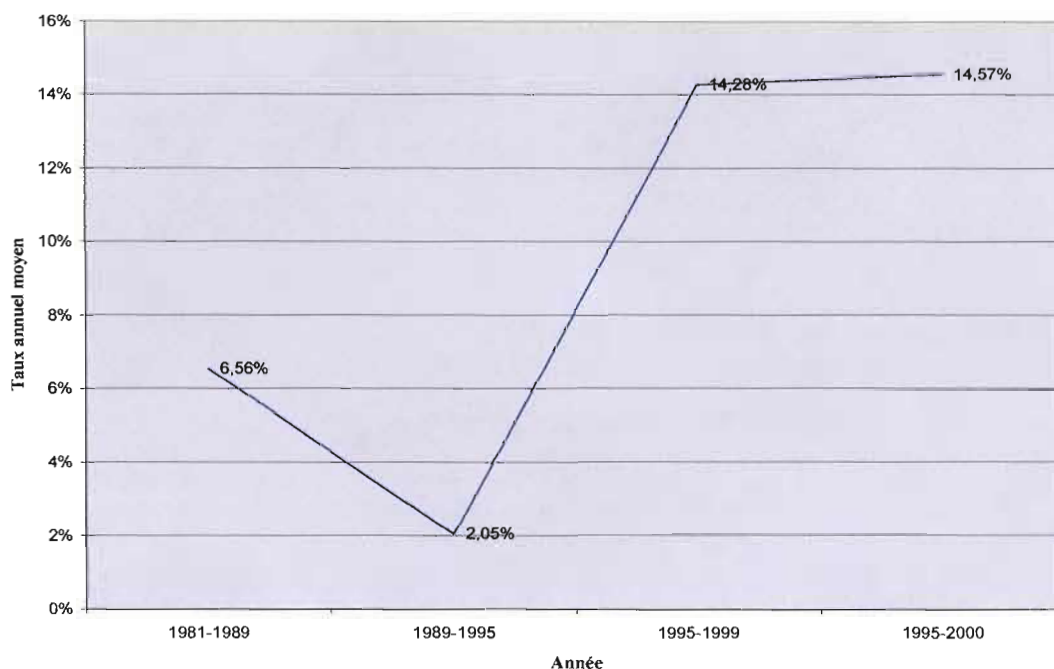


Figure 3.2 Taux de croissance annuel moyen des investissements des entreprises canadiennes en TIC, 1981-2000. (Calcul sur la base de dollars constants de 1992.) (Source : Sharpe, Andrew et Leila Gharani, 2002, p. 848.)

Pour les années 1981 à 1989, le taux de croissance annuel moyen a été de 6,56 %. Pour les années 1989 à 1995, il a été de 2,05 %. Pour les années 1995 à 2000, un taux de croissance annuel moyen remarquable de 14,57 % représente les investissements massifs des entreprises dans les TIC.

3.1.2.4 La croissance de la productivité des entreprises canadiennes

Nous avons pris connaissance de l'importance des investissements effectués par les entreprises canadiennes dans les TIC et de l'existence du phénomène du paradoxe de la

productivité des TIC. Nous allons maintenant constater comment s'est comportée la croissance de la productivité du travail pour les entreprises canadiennes, que nous comparerons à celle des entreprises des États-Unis, dans le contexte de l'avènement des TIC.

Rappelons que le taux de productivité du travail est obtenu par le rapport entre le P.I.B. (total de la production d'un pays divisé par la population), et le nombre d'heures travaillées pour réaliser cette production. Le tableau 3.3 représente le taux de productivité du travail du secteur des entreprises du Canada et des États-Unis pour la décennie 1990. L'évolution de la productivité obtenue par le secteur des entreprises canadiennes contraste grandement avec celle obtenue par les États-Unis, principalement entre 1995 et 1999.

La croissance de la productivité canadienne, durant cette période, a plutôt éprouvé un ralentissement – un taux de productivité de 0,48 % en 1995 et de 1,39 % en 1999 – en comparaison de la productivité américaine qui a connu une forte croissance, de 1,99 % en 1995 à 3,17 % en 1999.

Tableau 3.3
Productivité du secteur des entreprises du Canada et des États-Unis, 1990-1999

Année	Taux annuel de la productivité du travail	
	Canada	États-Unis
1990	0,01	0,63
1991	1,43	0,62
1992	2,10	3,41
1993	1,05	0,10
1994	2,17	0,50
1995	0,48	1,99
1996	-0,14	2,73
1997	2,44	2,09
1998	0,46	2,70
1999	1,39	3,17

Source : Sharpe, Andrew et Leila Gharani, 2002, p. 823 et p.853.

Afin d'avoir une vue d'ensemble de la croissance de la productivité du travail pour le secteur des entreprises du Canada et des États-Unis au fil du temps, voici deux figures représentant le taux de croissance de la productivité du travail de ces deux pays pour la période de 1949 à 1999.

La figure 3.3 nous révèle, pour le secteur des entreprises du Canada, que la période de 1949 à 1973 a été, tel que nous l'avons déjà été mentionné, l'âge d'or de la croissance de la productivité avec un taux annuel moyen de la croissance de la productivité très élevé de 4,18 %. Durant la période de 1973 à 1981 s'est amorcé le déclin de la croissance de la productivité.

De 1981 à 1989, la productivité a atteint une moyenne annuelle de 1,10 %, et pour 1989 à 1995, de 1,20 %. Enfin, pour la période de 1995 à 1999, la croissance de la productivité du travail du secteur des entreprises a atteint 1,03 %, en fort contraste avec le taux de 2,67 % atteint aux États-Unis (voir la figure 3.4).

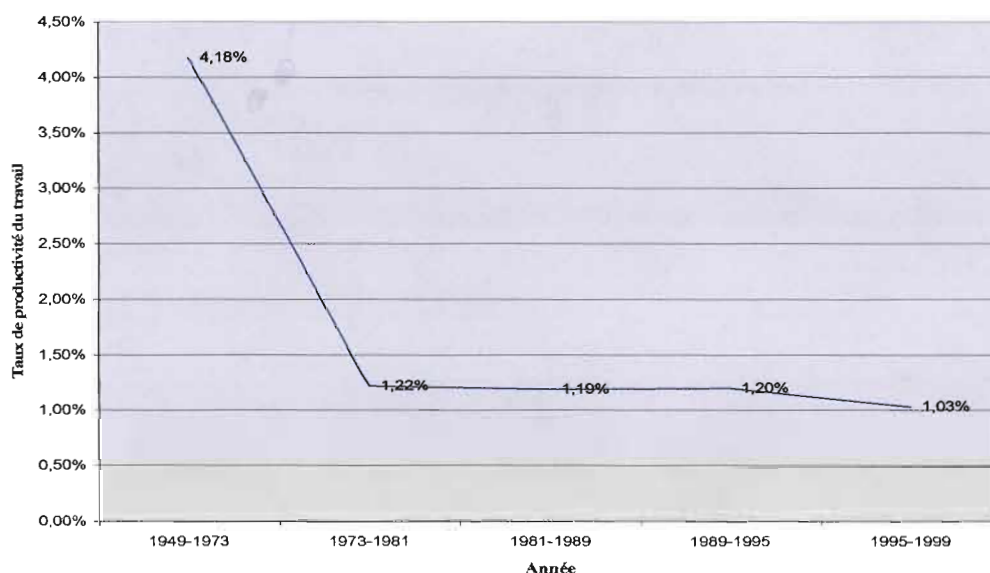


Figure 3.3 Taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail du secteur des entreprises au Canada, 1949-1999. (Source : Sharpe, Andrew et Leila Gharani, 2002, p. 843.)

La figure 3.4 décrit quant à elle le taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail du secteur des entreprises aux États-Unis pour les mêmes périodes. Ce pays se démarque par son niveau élevé de croissance de la productivité, surtout après 1995 (2,67 % pour la période 1995-1999).

Le constat qui se dégage de notre vérification quant à l'apport des TIC à la croissance de la productivité pour le secteur des entreprises au Canada est que, malgré des investissements importants de la part des entreprises canadiennes dans les TIC, la productivité du travail n'a pas connu de hausse, corollaire de ces investissements. Principalement pour la période entre 1995 et 1999, les États-Unis ont connu un taux de productivité dans le secteur des entreprises de 2,67 %, contre un taux de productivité de 1,03 % pour le Canada. Les retombées des milliards investis dans les TIC par les entreprises canadiennes depuis le début des années 1980 se font donc toujours attendre.

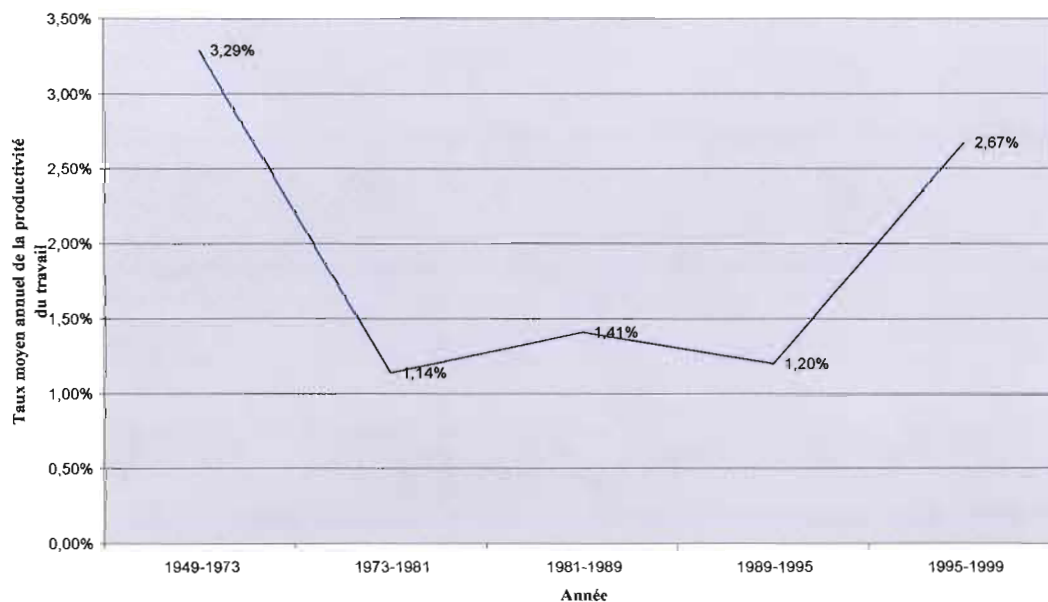


Figure 3.4 Taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail du secteur des entreprises aux États-Unis, 1949-1999. (Source : Sharpe, Andrew et Leila Gharani, 2002, p. 843.)

Toujours en lien avec la productivité et pour clore cette section, nous allons voir dans le prochain paragraphe, comment a évolué le niveau de vie des Canadiens depuis les deux dernières décennies. Nous allons aussi constater quels facteurs ont influencé le niveau de vie des Canadiens durant cette période au cours de laquelle les TIC sont devenues omniprésentes dans nos activités quotidiennes.

3.1.2.5 Les TIC et le niveau de vie au Canada

Le niveau de vie de la population est généralement associé à la productivité économique qui se traduit en augmentation du revenu des travailleurs (Sharpe, 2002, p. 953). La prospérité économique qui en découle est ordinairement considérée comme étant une forme de progrès, la population disposant d'un revenu plus élevé qui lui permet d'accéder, selon des choix démocratiques, à plus de biens de consommation, de services ou de biens publics (Sharpe, 2002, p. 984).

À l'opposé, des taux de productivité trop faibles ou présentant un écart important avec d'autres pays durant une longue période peuvent avoir des effets néfastes sur l'économie en l'enfermant dans un cercle vicieux de piètres performances. Ces effets négatifs peuvent se traduire dans la fuite de la main-d'œuvre qualifiée ou des investissements vers un pays où la situation économique est plus prometteuse (Rao et Sharpe, 2002, p. 17).

Le P.I.B. est une mesure couramment utilisée pour mesurer l'évolution du niveau de vie et de la prospérité des Canadiens (Canada, 2005c, p. 3). C'est cette mesure que nous allons utiliser afin de constater le niveau de vie des Canadiens depuis les 20 dernières années, période où les TIC sont graduellement devenues omniprésentes au Canada. Notre objectif est de tenter de vérifier si l'avènement des TIC a influé sur le niveau de vie et le mieux-être des Canadiens.

Le P.I.B. par habitant est obtenu en combinant la *productivité du travail*, que nous avons décrite plus haut, avec le *taux d'utilisation du travail*, qui indique comment la population participe aux activités d'emploi : le nombre des heures travaillées mis en rapport avec le

nombre d'emplois (Canada, 2003b, p. 10). Ces deux composantes du P.I.B. sont mises en évidence dans la figure 3.5. Il est à noter que la mesure du P.I.B. pour chaque période correspond à la somme du taux de productivité du travail⁹ et du taux d'utilisation du travail.

Le premier constat que nous faisons est que la croissance de la productivité du travail a peu varié durant les trois périodes (1,2 % pour 1981-1988, 1,2 % pour 1988-1995 et 1,3 % pour 1995-2000).

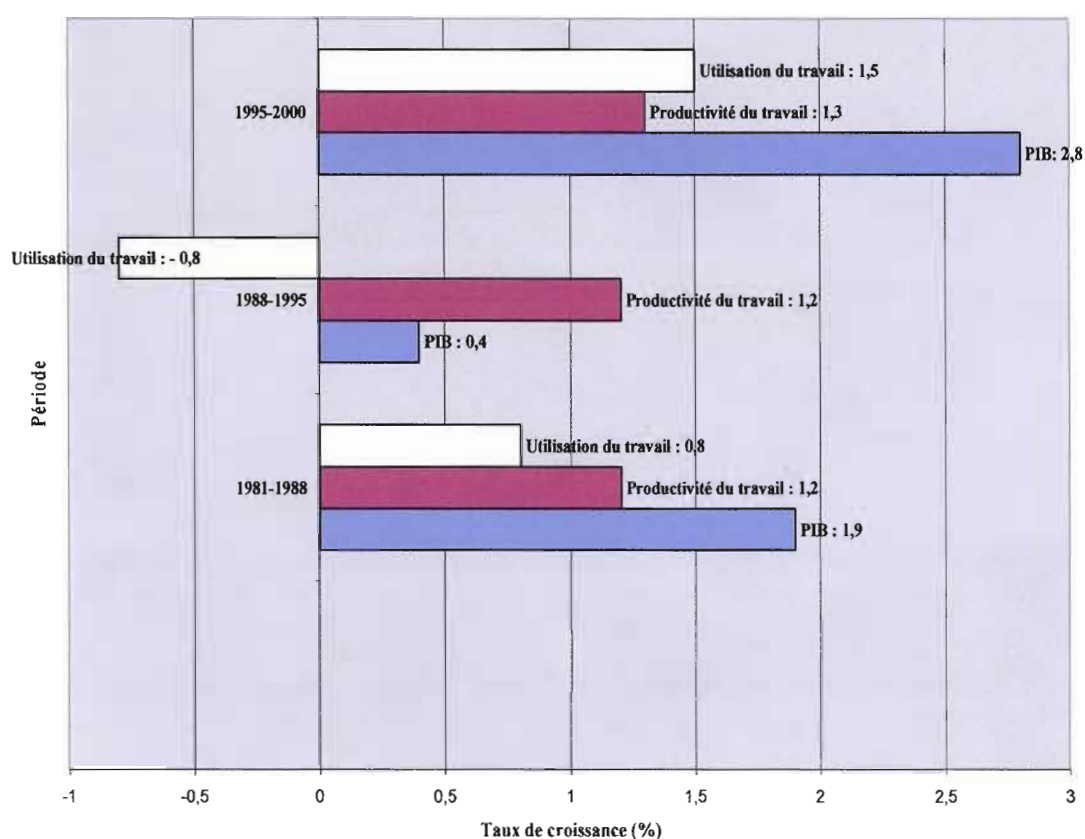


Figure 3.5 Taux de croissance du niveau de vie au Canada, 1981-2000. (Source : Catalogue 11-624-MIF N° 002, juillet 2003, Ottawa : Statistiques Canada, p. 10.)

⁹ La mesure de productivité du travail utilisée dans la présente section utilise le P.I.B. et le nombre d'heures travaillées pour l'ensemble de l'économie. Elle diffère de la mesure de productivité de la section précédente (3.1.2.4), qui utilise le P.I.B. et le nombre d'heures travaillées spécifiquement pour le secteur des entreprises.

Par contre, le taux d'utilisation du travail a varié considérablement, et c'est ce facteur qui a influencé le niveau du P.I.B. par habitant. Durant la période 1988-1995, une baisse du taux d'utilisation du travail de - 0,8 % a contribué à l'abaissement du P.I.B. par habitant à 0,4 % (par rapport au taux de 1,9 % pour la période précédente de 1981-1988). Le taux d'utilisation du travail a cependant connu une hausse pour la période de 1995-2000 avec un taux de 1,5 % qui a entraîné le P.I.B. par habitant à un taux élevé de 2,8 %.

Mais est-ce que les TIC ont influencé la variation du P.I.B. et par conséquent le niveau de vie des Canadiens ? D'une part, nous avons déterminé précédemment (voir la section 3.1.2.4, « La croissance de la productivité des entreprises canadiennes ») que la productivité du Canada était toujours en attente des retombées des investissements dans les TIC.

Il reste à savoir si les TIC ont influencé le taux d'utilisation du travail, et c'est ce que nous tenterons de déterminer maintenant. Pour ce faire, nous allons vérifier le poids du nombre d'emplois des TIC par rapport à ceux de l'ensemble de l'économie (voir le tableau 3.4). Les données couvrant les années 1988 à 2000 permettent de dégager deux constats. Le premier est la constance du taux des emplois du secteur des TIC par rapport à ceux de l'ensemble de l'économie. Ce taux augmente graduellement entre les années 1988 et 2000 sans variations remarquables (variation de 0,40 entre 1988 et 2000). On se rappelle que la période de 1995-2000 (voir figure 3.5) a connu un taux d'utilisation du travail en forte hausse à 1,5 %, période qui suivait celle de 1988-1995, où le taux d'utilisation du travail affichait un taux négatif de - 0,8 %. Or, ces soubresauts n'apparaissent pas dans les données du tableau 3.4. Cela suggère que les emplois reliés aux TIC n'ont pas contribué de façon importante à la hausse du taux d'utilisation du travail (qui a atteint 1,5 % du P.I.B.) pour la période de 1995-2000.

Le deuxième élément observé est que le poids des emplois des TIC par rapport à celui de l'ensemble des emplois de l'économie a un impact limité sur le P.I.B. Les emplois du secteur des TIC comptent en moyenne pour 3,10 % du total des emplois pour la période de 1988-2000, ce qui réduit l'influence de ce secteur sur l'ensemble de l'économie.

Tableau 3.4
Emplois du secteur canadien des TIC, 1988-2000

Année	Emplois (en milliers)		Taux en % (TIC / Ensemble de l'économie)
	Secteur des TIC	Ensemble de l'économie	
1988	283	10 462	2,70
1989	290	10 732	2,70
1990	290	10 738	2,70
1991	286	10 430	2,74
1992	293	10 305	2,84
1993	342	10 831	3,15
1994	354	10 994	3,21
1995	374	11 228	3,33
1996	374	11 311	3,30
1997	395	11 643	3,39
1998	421	11 918	3,58
1999	476	14 823	3,21
2000	532	15 181	3,50

Source : Statistiques Canada, Catalogue N° 11-624-MIF- N° 009, janvier 2005; Catalogue N° 11-624-MIF- N° 010, mars 2005; Catalogue N° 56-504-XIF, avril 2001; Catalogue N° 11-622-MIF- N° 002, mai 2003.

À la lumière des données recueillies et analysées dans les derniers paragraphes, notre conclusion quant à l'impact du secteur des TIC sur le niveau de vie des Canadiens est la suivante : bien que la contribution du secteur des TIC à l'économie soit réelle, son impact sur le niveau de vie des Canadiens est très limité. La productivité observée durant la période 1981-2000 ne résulte pas significativement des investissements dans les TIC, et le taux d'utilisation du travail ne résulte pas d'une influence marquée par le secteur des TIC.

3.2 Les TIC, levier du progrès pour l'humanité ?

Les TIC ont souvent été citées comme un vecteur de progrès et perçues comme un tremplin pour l'évolution de l'humanité (Castells, 2001, p. 55; Fischer, 2001, p. 87). Or, l'accès aux TIC et leur apport au développement des sociétés ne semblent pas uniformes, et nous entendons fréquemment parler des inégalités entre les différents pays en matière de TIC.

Cette section nous permettra de constater le lien existant entre le P.I.B. des différents pays, d'une part, et d'autre part, la disponibilité et l'utilisation des TIC. L'objectif est de donner une représentation générale, caractéristique de la situation mondiale, du lien entre le P.I.B. par habitant¹⁰ et le niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC. Pour ce faire, nous comparerons les pays de l'O.C.D.E. avec les pays d'Afrique.

Pour ce qui est du niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC dans les pays représentés, nous utiliserons l'indice « info-état¹¹ » développé par le groupe de recherches du réseau Orbicom¹². L'indice « info-état » est la combinaison d'un indicateur de densité des TIC (télécommunications, câble, hôtes Internet, etc., incluant les taux d'alphabétisation et de scolarisation) avec un indicateur d'utilisation des TIC (pénétration des TIC dans les ménages et intensité d'utilisation des bandes de télécommunication) (Orbicom, 2003, p. 15).

L'indice « info-état » de chacun des pays est classé en comparaison d'un pays hypothétique qui constitue la moyenne des indicateurs de 139 pays, comptant pour 95 % de la population mondiale (Orbicom, 2003, p. 26). L'indice du pays hypothétique est fixé à 100, et

¹⁰ La mesure du P.I.B. par habitant est le P.I.B. divisé par la population pour chacun des pays, à la différence de la mesure du P.I.B. utilisée dans la section 3.1.2.5 « Les TIC et le niveau de vie des Canadiens », qui présente le P.I.B. par habitant sur le marché du travail.

¹¹ Orbicom.2003. *L'observatoire de la fracture numérique... et au-delà*, Directeur scientifique et éditeur Georges Sciadas, Éditeur, Claude-Yves Charron, Montréal : Presses du CNRC, p. 15.

¹² Orbicom est le Réseau des chaires UNESCO en communications et regroupe 28 chaires et plus de 250 membres associés dans 71 pays. Le projet qui a permis d'établir l'indice « info-état » a été réalisé en collaboration avec l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et le programme *InfoDev* de la Banque mondiale de l'UNESCO.

les pays voient leur indice « info-état » comparé à ce dernier en fonction de la disponibilité et de l'utilisation des TIC (voir les appendices C et D décrivant la composition de l'indice « info-état » et du classement des pays en fonction de cet indice).

La figure 3.6, sous forme de tableau de dispersion, illustre pour chacun des pays représentés (les pays de l'O.C.D.E. et les pays du continent africain) l'indice « info-état » d'une part, –le niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC – et, d'autre part, le P.I.B. par habitant (P.I.B. / population).

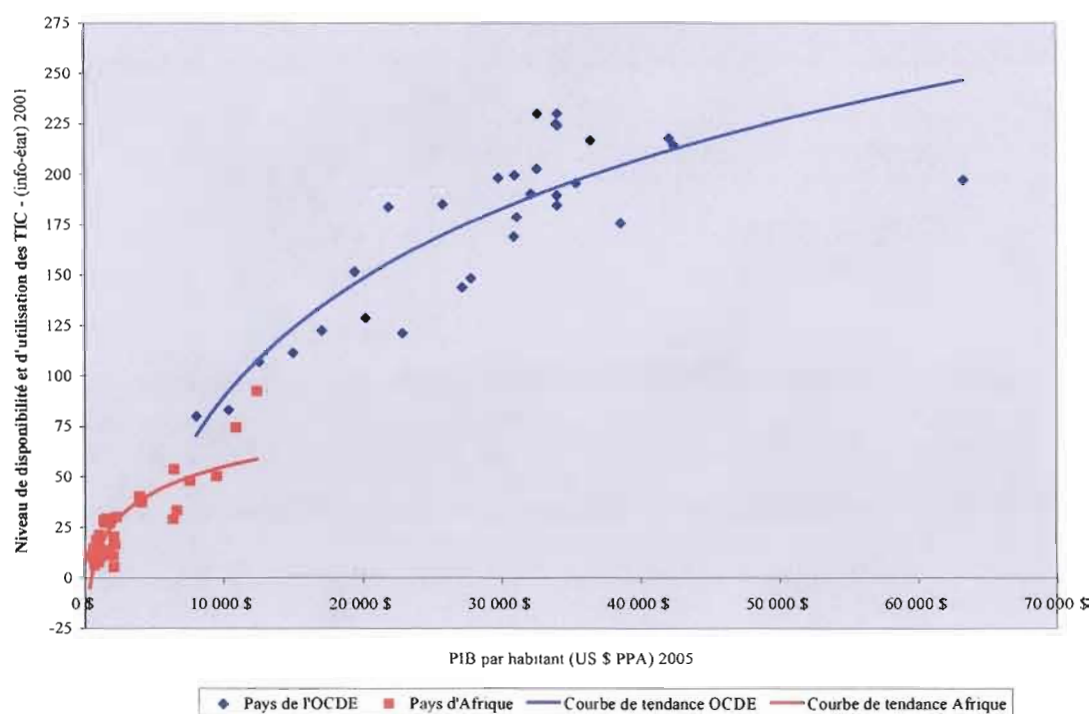


Figure 3.6 Présence et utilisation des TIC selon le P.I.B. par habitant, pays d'Afrique et pays de l'O.C.D.E.. (Source : Pour le P.I.B. par habitant : Québec, 2006. En ligne. Pour le niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC (l'info-état) : Orbicom, 2003, p. 31.)

Réitérons notre objectif : donner une représentation générale, caractéristique de la situation mondiale, du lien entre le P.I.B. par habitant et le niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC. La figure 3.7 parle d'elle-même : un P.I.B. élevé correspond à un niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC élevé, et cette situation est l'apanage des pays de l'O.C.D.E. (30 pays industrialisés).

Tous les pays africains (34 pays représentés) combinent un P.I.B. par habitant bas avec un bas niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC. La richesse nationale (P.I.B.) des pays de l'O.C.D.E. équivaut à 17 fois celle des 34 pays du continent africain représentés dans le graphique. La moyenne de l'indice de disponibilité et d'utilisation des TIC (info-état) est de 173,5 pour les pays de l'O.C.D.E. Pour les pays du continent africain, la moyenne de l'indice de disponibilité et d'utilisation des TIC est de 25,2 (voir les appendices A et B pour les informations détaillées de chacun des pays).

Pour reprendre les termes de Hervé Fischer, « Le monde numérique constitue une porte ouverte sur le développement humain » (Fischer, 2001, p. 117). Nous constatons cependant que la vitesse à laquelle les différents pays peuvent accéder à la société de l'information semble être bien inégale. En somme, un niveau de vie élevé est garant de l'acquisition et de l'utilisation des TIC, bien davantage que les TIC sont garantes de l'accès à un meilleur niveau de vie.

3.3 Les TIC ne sont pas nécessairement garantes du progrès

Dans ce chapitre, nous avons constaté, premièrement, que le secteur des entreprises canadiennes des TIC n'a pas vécu un changement structurel de l'économie. Les entreprises canadiennes du secteur des TIC n'ont pas suivi le cycle distinctif de l'expansion des industries au fil du temps, qui veut que le taux d'entrée et de sortie des entreprises progresse rapidement au début du cycle pour ensuite se stabiliser en fin de cycle, signe d'un changement structurel vers une nouvelle économie. Les taux d'entrée et de sortie des entreprises du secteur des TIC sont demeurés bien au-dessus de ceux de l'ensemble des entreprises canadiennes, signe, selon Statistiques Canada, qu'elles sont plutôt en pleine

expansion. Pour qu'un changement structurel se produise, les taux d'entrée et de sortie auraient plutôt dû se stabiliser par rapport à l'ensemble des entreprises canadiennes.

Notre conclusion sur les performances du Canada en termes de productivité est que le Canada est toujours en attente des retombées des investissements massifs effectués dans les TIC. En comparaison des États-Unis, qui ont connu une hausse notable de la productivité, le Canada affiche un taux de croissance de la productivité qui ne reflète pas les milliards investis dans les TIC. Le paradoxe de la productivité des TIC continue par ailleurs de soulever des doutes quant aux retombées attendues, conséquentes des milliards investis dans les TIC par le Canada.

Par le biais de deux composantes du P.I.B., la productivité du travail et l'utilisation du travail, nous avons vérifié si les TIC ont amélioré le niveau de vie de la population du Canada. Pour la période 1988-2000, nous avons pu constater que le niveau de vie des Canadiens n'a pas subi de progrès significatif par la contribution des TIC.

Dans le but de donner un portrait plus global de la situation mondiale des TIC, le rapport a été fait entre le P.I.B. par habitant et le niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC pour les pays de l'O.C.D.E. et les pays d'Afrique. On dénote une concentration des TIC dans les pays industrialisés dans une large mesure (la moyenne de l'indice de disponibilité et d'utilisation des TIC est de 173,5 pour les pays de l'O.C.D.E., contre 25,2 pour les pays du continent africain). Quant à la richesse nationale (P.I.B.) des pays de l'O.C.D.E., elle équivaut à 17 fois celle des 34 pays du continent africain. Comme nous l'avons mentionné, un niveau de vie élevé permet de rendre les TIC profitables, bien plus que les TIC, pour les pays moins bien nantis, sont garantes d'un meilleur niveau de vie.

CONCLUSION

L'objectif de cette recherche était de vérifier la nature utopique ou réaliste des promesses qu'ont laissé présager les TIC. Nous avons d'emblée évoqué la nature apologétique des propos entourant le passage, grâce au développement des TIC, de l'industrialisation vers la société de l'information. Un monde communicant idéal, le gage de la liberté et de l'égalité, la productivité stimulée, voilà autant de promesses attribués aux TIC. Sur ce fil conducteur, la recherche visait donc à vérifier si l'avènement des TIC se traduit en progrès réel pour la société actuelle.

Le contexte communicationnel de la recherche a d'abord été présenté. Graduellement, depuis les années 1970, nous avons adhéré à une nouvelle société, la société de l'information. Cette nouvelle société est régie par les TIC qui ont parfois bouleversé nos activités quotidiennes. L'omniprésence des TIC dans nos vies se traduit par l'utilisation systématique de l'ordinateur personnel au travail ou à la maison. Les communications à l'aide des TIC, dont Internet, sont particulièrement significatives quant à l'apport de la technologie dans nos modes de communication. Les entreprises utilisent massivement les TIC dans le traitement interactif et la production de l'information. Elles intègrent, à l'aide des TIC, les différents secteurs de leur structure fonctionnelle.

L'avènement des TIC est prophétisé par les uns comme une transformation extraordinaire de notre « culture matérielle » (Castells, 2001, T I, p. 54) et un « nouvel âge de l'humanité » (Fischer, 2001, p. 30). Il est, en contrepartie, décrié par les autres comme un « pouvoir oraculaire » (Ellul, 1988, p. 345) et le délire des « obsédés par la modernité et le progrès matériel » (Breton, 1992, p. 73). C'est dans ce contexte que nous avons exploré et cherché à mieux comprendre si les promesses des TIC tiennent de l'utopie ou de la réalité.

Un bref historique de l'avènement des TIC nous a appris que le transistor, inventé dans les années 1950, est à l'origine de tous ces bouleversements d'où a surgi la société de l'information. Les développements de la micro-électronique ont contribué à ce que les TIC investissent, pour de bon, tous les secteurs de la société. Le domaine militaire d'abord, et les entreprises commerciales ensuite, ont profité du potentiel des TIC. L'introduction des TIC dans maints domaines a provoqué la redéfinition de plusieurs emplois autant dans la fabrication que dans les services. L'ordinateur personnel apparu dans les années 1980 s'est propagé rapidement et plus encore dans les années 1990, fort de la disponibilité des réseaux et des protocoles de communication évolués.

Malgré le caractère de modernité et les airs de redécouverte du progrès entourant l'avènement des TIC, la genèse de cet événement trouve ses racines dans les siècles qui nous ont précédé. Nous avons rappelé que les TIC, inventées depuis une cinquantaine d'années, sont le reflet d'une longue d'évolution à travers les âges, les croyances religieuses et la mythologie.

La fascination envers les automates, qui remonte aussi loin que l'Antiquité, exprime la tentative séculaire de l'homme de simuler la vie humaine et de se perpétuer. À travers les masques, les sculptures mobiles et les automates, les hommes ont entretenu l'utopie de renouveler la puissance du créateur.

L'ère de l'industrialisation a fourni des représentations nouvelles des automates. La production de masse a fait apparaître des machines gigantesques où des automatismes simulaient l'action de l'homme. Les arts de la scène et le cinéma ont mis en scène des pseudo-humains, dans des œuvres comme celles du cycle de *Star Wars* et l'œuvre théâtrale de Karel Čapek, *Rossum's Universal Robot* (1920).

Nous avons par ailleurs constaté que le sentiment religieux est intimement lié à l'avènement des TIC. L'impression de puissance qu'elles donnent conduit l'homme à la fascination, contrastant avec le pragmatisme scientifique souvent associé aux TIC. L'information, matière première des TIC, devient la substance mystérieuse et immatérielle

qui s'apparente à la pratique, selon J. Neyrinck (*Le huitième jour de la création*, 1986), d'un culte initiatique entre l'homme et l'ordinateur.

Depuis les balbutiements de la cybernétique et de l'informatique, avec la multiplication des moyens de communiquer, rejaillit perpétuellement le thème du monde communicant idéal. Les TIC éveillent ce vieux rêve d'un nouveau langage œcuménique qui unira tous les hommes de la planète. Cela constitue un fort ressort individuel, qu'exploite l'idéologie mercantile, dans la société contemporaine en carence de communication interpersonnelle. C'est ce que Dominique Wolton identifie comme la recherche d'une « nouvelle solidarité mondiale » qui, grâce aux TIC, apporte le réconfort et l'illusion dans notre monde en manque d'utopie.

La question centrale de la recherche a été posée : les promesses de progrès, d'épanouissement et de bien-être pour la société, véhiculées avec l'avènement des TIC, tiennent-elles de l'utopie ou de la réalité ?

Nous avons ensuite posé l'hypothèse sous-jacente à la recherche, à l'effet que les TIC n'auraient pas rempli les promesses qu'elles laissaient présager en regard des aspirations de progrès pour l'homme et la société.

La méthode choisie pour vérifier cette hypothèse a été décrite. Elle porte sur un corpus principalement constitué de statistiques officielles et de documents de recherche gouvernementaux, provenant des instances de Statistiques Canada. Les discours de deux catégories d'auteurs, les uns pessimistes et les autres optimistes envers l'avènement des TIC, sont également exposés. L'analyse prévoit dégager des indicateurs de progrès économiques (certes restrictifs) à partir d'une revue documentaire de l'ensemble du corpus.

La suite de la recherche a permis d'explicitier des notions liées au thème des TIC. Elles étaient destinées à permettre au lecteur de mieux cerner le contexte de la recherche. La notion de *paradigme informationnel* illustre comment l'idée première d'automatiser la raison s'est développée grâce à l'informatique comme technique du traitement de l'information dans une

machine. Nous avons constaté que les instigateurs du paradigme informationnel sont les ingénieurs. Le domaine militaire, en particulier, a profité du savoir formel de ces derniers, celui du calcul appliqué à la technique. Des ordinateurs furent développés pour rendre opérationnelles des stratégies militaires durant la seconde Guerre mondiale, et de ces applications est finalement né Internet.

Nous avons par ailleurs décrit brièvement l'influence des TIC et la montée du paradigme informationnel. Les phénomènes économiques de la mondialisation des marchés ont profité des facilités des TIC pour déployer leur influence. Les caractéristiques du paradigme informationnel ont ensuite été identifiées : l'omniprésence des TIC dans nos vies, la logique en réseaux et la convergence.

La notion de *société de l'information* que nous avons décrite met en relief l'idéologie, renouvelée au fil du temps, d'une société communicante idéale par l'apport des TIC et des réseaux planétaires de télécommunications. Elle délivre cependant son sens, à notre époque, dans un contexte économique néo-libéral qui dessert inégalement les peuples. À l'origine, la société de l'information, sous son principe fondateur de la cybernétique, devait en être une favorisant la lutte contre le désordre et l'entropie. Ces visions de monde idéal, qui demeurent dans le domaine des appréhensions, sont éclipsées par des analyses économiques des pays industrialisés, qui tentent de saisir les opportunités dans un marché mondial capitaliste.

L'avènement des TIC a investi le secteur économique et donne lieu à des échanges controversés entre les économistes sur la naissance d'une *nouvelle économie*. Nous avons constaté que la *nouvelle économie* est nommée ainsi en référence à l'économie de l'ère de l'industrialisation et qu'elle s'en distingue par les principes et les règles qui la régissent. L'information – devenue matière première – et les TIC, qui ont pénétré tous les secteurs de la vie économique, viennent bousculer ses fondements. Les milliards de dollars investis dans les TIC, surtout depuis les années 1980 par les entreprises des pays industrialisés, devraient en principe générer des retombées. Les TIC constitueraient le moteur de la prospérité économique, et pour qu'advienne le passage à la *nouvelle économie*, une croissance soutenue et une hausse de la productivité devraient se manifester sur une longue période. Sur ce point,

les analyses de certains économistes canadiens et américains sur l'apport des TIC à la croissance économique divergent. Ces controverses sont à l'origine de cette manifestation nommée *paradoxe de la productivité des TIC* qui questionne les retombées réelles, en termes de productivité, des milliards de dollars investis dans les TIC.

La diffusion des TIC dans notre société et son lien étroit avec la croissance économique sont souvent identifiés par les statisticiens et les économistes comme un des facteurs pouvant contribuer au progrès de la société. Dans ce cas, c'est par le P.I.B. que l'on mesure la croissance économique et la contribution économique au niveau de vie de la population. Bien que souvent critiqué pour sa représentativité limitée à des considérations de revenus - ce que nous partageons -, le P.I.B. reste encore, au niveau des économies mondiales, l'indicateur privilégié pour mesurer le niveau de vie des populations.

La productivité contribue, pour une part importante, au calcul du P.I.B. Le secteur économique des entreprises des TIC compte sur ces dernières pour rentabiliser les investissements par une croissance de la productivité. Un P.I.B. en croissance continue (« tendancielle », selon la terminologie du milieu économique) assurera, selon les économistes, un niveau de vie à l'avenant, c'est-à-dire des revenus qui permettront à la population d'accéder à des services supérieurs et à des biens de consommation. En bref, un P.I.B. positif et en croissance permet, selon l'interprétation des économistes, d'accéder au progrès, interprétation généralement acceptée par la population.

Le second chapitre de la recherche présente deux visions des effets de l'avènement des TIC. D'abord, les visions optimistes de Manuel Castells et de Hervé Fischer qui voient, dans l'avènement des TIC, le signe du progrès et des lendemains remplis de promesses. Au contraire, les visions de Jacques Ellul et de Thierry Breton dénoncent la fascination qu'exercent les TIC et l'utopie qu'elles entretiennent.

Manuel Castells voit naître, par l'avènement des TIC, une nouvelle société, témoin d'un intervalle historique, un changement au moins aussi important que la révolution industrielle. Les fondements de notre société, de l'économie à la culture, subissent une série de ruptures

par l'influence des TIC. Castells décrit la mise en place d'un nouveau paradigme des TIC, tout à fait apte à déployer les innovations technologiques à l'ensemble des activités économiques. Pour Castells, la matière première qu'est l'information constitue le facteur clé permettant d'abaisser les coûts de production. L'ensemble des qualités des TIC, dont la *logique en réseau* et leur convergence, rend possible l'intégration de cette information devenue donnée numérique universelle.

À travers le concept de *capitalisme informationnel*, Castells affirme sa foi envers la *nouvelle économie*. Cette économie en réseau qui irrigue tous les secteurs d'activité permet aux entreprises de se perfectionner, en appliquant les progrès des TIC au bagage de savoir et de gestion. C'est ainsi, nous dit Castells, que se crée un cercle vertueux entre les TIC et les habiletés développées grâce à ces mêmes TIC qui conduisent à la productivité. Les entreprises améliorent, par exemple, les TIC qui servent à la gestion des stocks, en analysant par des TIC spécialisées l'information relative aux logiciels de gestion des stocks.

Selon Castells, les TIC ont provoqué un changement structurel de l'économie par un mouvement global de consolidation mondial des entreprises, et elles ont stimulé les investissements. Par ailleurs, pour la main-d'œuvre, Castells évalue que les TIC permettent d'exploiter la flexibilité et l'adaptabilité de la main-d'œuvre dans des entreprises devenues virtuelles à la faveur des réseaux qui couvrent la planète.

Nous avons pris connaissance d'une autre vision optimiste, celle de Hervé Fischer, qui présage l'accès à une nouvelle et fascinante civilisation par la mise en œuvre des TIC. Selon lui, les TIC sont synonymes de développement à la fois humain et économique. Les TIC, selon Fischer, constituent la relève de l'ancienne économie basée sur l'exploitation des ressources naturelles. Elles permettent l'entrée dans la nouvelle économie, gage, selon lui, de la capacité à augmenter la productivité, générer des emplois qualifiés et espacer les crises économiques. La force manuelle est mise au ban par l'intelligence et l'innovation qui caractérisent la nature du travail avec les TIC. Fischer y voit ainsi l'amélioration de la qualité de l'emploi.

Hervé Fischer demeure toutefois partagé entre l'exaltation de vivre un phénomène sans précédent dans l'histoire de l'humanité et les dangers de l'ultralibéralisme. Il craint que la déréglementation, l'abolition des protections étatiques et l'ultralibéralisme deviennent la religion de la nouvelle économie. Toutefois, la chance unique d'accéder à un nouvel âge de l'humanité vient, selon lui, transcender ces obstacles et ouvre la voie à une destinée humaine enrichissante. Le contre-pouvoir, la démocratie et la diversité des contenus trouvent dans les possibilités qu'offre Internet une voie privilégiée.

Dans cet ordre d'idées, Fischer voit dans les TIC un outil incomparable pour les pays du sud afin d'accéder à la société de l'information. Fischer présage des échanges planétaires féconds et une plus-value sociale par l'utilisation des TIC. En somme, les TIC sont pour lui synonymes de développement humain.

À travers l'ensemble des propos de Hervé Fischer, on voit transparaître la symbolique technoglobale telle qu'évoquée par Armand Mattelart (Mattelart, 2003, p. 94). Il s'agit d'une vision symbolique, présente depuis l'aube de la cybernétique, d'un monde communicant idéal grâce à l'utilisation des TIC, ses réseaux et ses machines à communiquer, outils unificateurs de la planète.

À l'opposé des visions optimistes de Manuel Castells et de Hervé Fischer, nous avons présenté celles de Jacques Ellul et de Thierry Breton. Elles viennent dénoncer les utopies et les déconvenues entourant l'avènement des TIC.

Jacques Ellul associe les TIC à l'idéalisation du monde. Il est le pourfendeur des illusions technologiques qui ne visent, selon lui, qu'à assouvir la recherche de profit des entreprises. Les TIC ont, selon Ellul, une emprise sur la société et, au nom de la croissance à tout prix, on créera même des marchés – et également des utilisateurs qui sauront les adopter. Ellul dénonce la médiatisation à outrance faite autour du thème des TIC depuis les années 1970 et sa récupération par les politiciens comme un emblème de progrès. Selon lui, un discours séducteur est tenu autour des TIC afin d'entraîner la société dans un univers fascinant dont elle ne peut évaluer tous les enjeux.

Le fondement des réflexions de Jacques Ellul trouve sa source dans une métaphore maintes fois répétée depuis l'avènement de la cybernétique, celle de la représentation du monde comme une machine. Ellul analyse les conséquences inhérentes à bâtir une société dans une telle perspective. Selon lui, l'homme doit demeurer l'artisan de cette société et ne pas démissionner de son rôle devant la toute-puissance attribuée aux TIC. En cela, Ellul nous rappelle que les tentatives d'automatiser la pensée dans une machine, bien qu'ayant abouti à la création de l'ordinateur et à sa prétendue rationalité, sont loin d'avoir atteint le raisonnement humain.

La critique de Ellul envers l'idéologie construite autour de la productivité est cinglante. Il nous décrit une relation conflictuelle entre les États et les lobbys industriels, situation qui, finalement, nourrit les intérêts des grands groupes industriels. Ce mélange de politique et de technologie n'est pas, selon lui, sans générer d'impacts sur la société. Au nom d'une productivité et d'une croissance à tout prix s'impose une technostructure qui écarte les individus et désavantage l'emploi.

Ce que Jacques Ellul tente de nous dire, c'est que par delà les discours fiévreux sur les TIC et leurs vertus de modernité, une meilleure planification de l'évolution de notre société est à faire. Les États devraient tenir compte, dans les calculs de croissance et de productivité, du seuil des marchés qui, après tout, a une limite. Les États devraient aussi gérer, les impacts négatifs sur le domaine de l'emploi, que ce soit le retour possible du taylorisme ou la déqualification. Dans une perspective mondiale, Ellul émet l'idée qu'essayer de reproduire le modèle occidental, pour l'utilisation des TIC, dans les pays du sud équivaut à une stricte intégration.

La dernière vision présentée des impacts de l'avènement des TIC est celle de Thierry Breton. Ce dernier prône le pragmatisme et implore « la fin des illusions » (Breton, 1992, p. 23), devant l'échec de la recherche immédiate de la productivité espérée des investissements dans les TIC. Il affirme que la promesse des TIC n'a pas été tenue, malgré la

propagation par les médias d'idéologies de progrès et d'images d'une société libre et affranchie d'une économie matérielle.

Thierry Breton a vécu, en tant que ministre, en France, les mutations économiques et sociales engendrées par les TIC. Il ne s'oppose pas aux TIC, mais il exhorte plutôt à en tirer le meilleur par l'innovation, afin d'améliorer les processus et de créer de nouveaux services. Selon Breton, les piètres résultats de l'économie, en termes de productivité et d'emploi, dans les années 1990, sont peut-être le signe des attentes irréalistes investies dans les TIC. À cet effet, il émet l'hypothèse qu'une période de consolidation est peut-être nécessaire face à la perspective d'un monde dont la configuration change à cause des réseaux planétaires. Breton soutient, par ailleurs, que la croissance, bien que nécessaire, a sans doute ses limites. C'est au discernement que nous incite Thierry Breton. Il dénonce les « mythes du high-tech » et nous encourage à intégrer les changements graduellement au lieu de rechercher les gains immédiats.

Finalement, le dernier chapitre de la recherche avait un double objectif, celui de vérifier si l'avènement des TIC a été synonyme de progrès pour le Canada et plus généralement pour l'humanité. C'est par le biais de l'économie, et plus spécifiquement en fonction de la productivité, que nous avons effectué cette vérification. Ainsi, nous avons constaté, dans un premier temps, que le secteur des entreprises canadiennes des TIC, moteur de la nouvelle économie, n'a pas vécu un changement structurel de l'économie dont la caractéristique est une croissance et un progrès économique à long terme.

Nous avons ensuite relevé que, du point de vue économique, la productivité est représentative du progrès et de la prospérité de l'économie canadienne. Les grandes tendances de la productivité des pays industrialisés depuis l'après-guerre nous ont permis de mieux situer la position du Canada dans l'arène économique des pays industrialisés. De fait, le Canada a vécu, comme la plupart des pays industrialisés, une période de très forte productivité entre 1949 et 1973, moment à partir duquel la croissance de la productivité a ralenti au moins jusque dans les années 1990.

Le paradoxe de la productivité des TIC a été abordé car il soulève un doute sur la contribution réelle des TIC à une ère de croissance économique, et cela malgré les milliards de dollars investis dans ces dernières. Pour vérifier ce qu'il en retournait pour le Canada, nous avons pris connaissance du niveau d'investissement du secteur des entreprises en TIC, pour ensuite vérifier les performances canadiennes de la productivité du travail en comparaison de celles des États-Unis. Notre constat est que le Canada est toujours en attente des retombées des investissements massifs effectués dans les TIC, en comparaison des États-Unis, pays où le secteur des entreprises a connu des gains de productivité.

Pour le volet concernant les TIC et le niveau de vie au Canada, nous avons démontré que pour la période 1988-2000, le niveau de vie des Canadiens n'a pas subi de progrès significatif par la contribution des TIC. C'est par le biais de deux composantes du P.I.B., la productivité du travail et l'utilisation du travail, que nous avons vérifié si l'avènement des TIC a contribué à accroître le niveau de vie de la population du Canada.

Pour terminer la recherche, nous avons voulu donner une représentation générale de la situation mondiale des TIC. L'objectif était de vérifier si ces dernières agissaient en tant que levier au progrès de l'humanité. Nous avons donc comparé le lien entre le P.I.B. par habitant et le niveau de disponibilité et d'utilisation des TIC, respectivement pour les pays de l'O.C.D.E. et ceux du continent africain. La situation est claire, les TIC n'engendrent pas le progrès et la richesse. La richesse des pays industrialisés contribue, cependant, à rendre les TIC plus profitables.

Nous croyons avoir démontré que les TIC ne sont pas « nécessairement » un signe de progrès. Sur le plan économique, il existe des doutes raisonnables qui nous permettent d'adopter un discours réaliste, à l'instar de Breton et Ellul. Sur le plan social – un autre sujet – Wolton estime que les discours sur la société de l'information oscille, d'une part, entre des idéaux de démocratie et de liberté et, d'autre part, des logiques de pouvoir et d'intérêts (Wolton, 1997, p. 242). Dans ce contexte, il y a lieu de s'interroger quant à la capacité réelle des TIC à agir comme vecteur de progrès pour la société.

APPENDICE A

PAYS DE L'O.C.D.E. : P.I.B. PAR HABITANT, DISPONIBILITÉ ET UTILISATION DES TIC

Pays de l'O.C.D.E. : P.I.B. par habitant, disponibilité et utilisation des TIC

Pays membres de l'O.C.D.E.	P.I.B. M\$ US PPA ^a	Année (P.I.B.)	Population ^a (en million)	Année pop.	P.I.B. par habitant \$ US PPA	Info-États (2001) ^b
Allemagne	2 458 895	2005	82 490	2005	29 808,40 \$	198,1
Australie	692 409	2005	20 351	2005	34 023,34 \$	189,5
Autriche	277 555	2005	8 151	2005	34 051,65 \$	184,7
Belgique	340 699	2005	10 458	2005	32 577,84 \$	202,6
Canada	1 096 713	2005	32 271	2005	33 984,48 \$	224,8
Corée du Sud	1 059 599	2005	48 294	2005	21 940,59 \$	183,8
Danemark	184 630	2005	5 418	2005	34 077,15 \$	230,0
Espagne	1 182 589	2005	43 484	2005	27 195,96 \$	144,0
États-Unis	12 485 700	2005	296 748	2005	42 075,09 \$	217,9
Finlande	162 523	2005	5 246	2005	30 980,37 \$	199,5
France	1 877 635	2005	60 742	2005	30 911,64 \$	168,9
Grèce	254 432	2005	11 100	2005	22 921,80 \$	121,2
Hongrie	172 421	2005	10 086	2005	17 095,08 \$	122,6
Islande	10 443	2005	295	2005	35 400,00 \$	195,6
Irlande	159 237	2005	4 125	2005	38 602,91 \$	175,6
Italie	1 633 832	2005	58 742	2005	27 813,69 \$	148,5
Japon	3 976 609	2005	127 728	2005	31 133,42 \$	178,7
Luxembourg	28 921	2005	457	2 005	63 284,46 \$	197,1
Mexique	1 115 561	2005	107 029	2005	10 422,98 \$	83,0
Norvège	195 983	2005	4 620	2005	42 420,56 \$	214,4
Nouvelle-Zélande	105 953	2005	4 107	2005	25 798,15 \$	185,2
Pays-Bas	555 472	2005	16 296	2005	34 086,40 \$	224,2
Pologne	481 614	2005	38 163	2005	12 619,92 \$	107,2
Portugal	205 970	2005	10 576	2005	19 475,23 \$	151,7
Slovaquie	80 988	2005	5 382	2005	15 047,94 \$	111,7
Rép. tchèque	204 871	2005	10 112	2005	20 260,19 \$	129,0
Royaume-Uni	1 931 800	2005	60 068	2005	32 160,22 \$	190,2
Suède	294 568	2005	9 029	2005	32 624,65 \$	230,0
Suisse	271 312	2005	7 446	2005	36 437,28 \$	216,8
Turquie	589 919	2005	72 907	2005	8 091,39 \$	79,9
Total	34 088 853		1 171 921			
Moyenne					29 244,09 \$	173,5

^a Source : Québec, 2006. Site Web de l'Institut statistique du Québec, En ligne.

<http://www.stat.gouv.qc.ca/onstat/econm_finnc/conjn_econm/compr_inter/>. Consulté le 14 avril 2006.

Notez que PPA signifie « parité de pouvoir d'achat ».

^b Orbicom. 2003. *L'observatoire de la fracture numérique... et au-delà*, Directeur scientifique et éditeur Georges Sciadas, Éditeur, Claude-Yves Charron. Montréal : Presses du CNRC, p. 31.

APPENDICE B

PAYS DE L'AFRIQUE : P.I.B. PAR HABITANT, DISPONIBILITÉ ET UTILISATION DES TIC

Pays de l'Afrique : P.I.B. par habitant, disponibilité et utilisation des TIC

Pays de l'Afrique	P.I.B. M\$ US (PPA) ^a	Année (P.I.B.)	Population (million) ^a	Année pop.	P.I.B. / hab. \$ US (PPA)	Info-États (2001) ^b
Afrique du Sud	514 624	2004	46 923	2005	10 967,41 \$	74,5
Algérie	210 657	2004	32 814	2005	6 419,73 \$	29,0
Angola	32 224	2004	15 375	2005	2 095,87 \$	10,6
Bénin	7 695	2004	8 439	2005	911,84 \$	15,4
Botswana	15 706	2004	1 640	2005	9 576,83 \$	50,3
Burkina Faso	5 111	2004	13 925	2005	367,04 \$	10,7
Cameroun	35 116	2004	16 380	2005	2 143,83 \$	18,7
Côte d'Ivoire	26 408	2004	18 154	2005	1 454,67 \$	26,9
Égypte	295 719	2004	74 033	2005	3 994,42 \$	40,4
Érythrée	4 790	2004	4 670	2005	1 025,70 \$	8,5
Éthiopie	56 888	2004	77 431	2005	734,69 \$	6,1
Gabon	9 227	2004	1 384	2005	6 666,91 \$	33,5
Gambie	2 914	2004	1 595	2005	1 826,96 \$	26,8
Ghana	48 747	2004	22 019	2005	2 213,86 \$	16,2
Kenya	35 582	2004	33 830	2005	1 051,79 \$	21,0
Madagascar	14 746	2004	17 308	2005	851,98 \$	12,9
Malawi	7 325	2004	12 341	2005	593,55 \$	9,5
Mali	12 209	2004	13 518	2005	903,17 \$	9,9
Maroc	127 165	2004	30 704	2005	4 141,64 \$	37,5
Maurice	15 502	2004	1 243	2005	12 471,44 \$	92,5
Mauritanie	6 513	2004	3 069	2005	2 122,19 \$	20,2
Mozambique	23 583	2004	19 420	2005	1 214,37 \$	10,5
Namibie	13 139	2004	2 031	2005	6 469,23 \$	53,7
Nigéria	138 869	2004	131 530	2005	1 055,80 \$	14,4
Ouganda	40 329	2004	26 907	2005	1 498,83 \$	11,5
Rép. centrafricaine	4 300	2004	4 238	2005	1 014,63 \$	7,8
Sénégal	18 127	2004	11 658	2005	1 554,90 \$	29,4
Soudan	69 379	2004	40 187	2005	1 726,40 \$	13,5
Tanzanie	24 181	2004	36 481	2005	662,84 \$	14,3
Tchad	20 513	2004	9 657	2005	2 124,16 \$	5,2
Togo	8 406	2004	6 145	2005	1 367,94 \$	28,4
Tunisie	76 508	2004	10 043	2005	7 618,04 \$	48,0
Zambie	9 706	2004	11 227	2005	864,52 \$	18,6
Zimbabwe	30 356	2001	13 010	2005	2 333,28 \$	30,2
Total	1 962 264		769 329			
Moyenne					3 001,19 \$	25,2

^a Source : Québec, 2006. Site Web de l'Institut statistique du Québec, En ligne.

<http://www.stat.gouv.qc.ca/onstat/econm_finnc/conjn_econm/compr_inter/>. Consulté le 14 avril 2006.

Notez que PPA signifie « parité de pouvoir d'achat ».

^b Orbicom. 2003. *L'observatoire de la fracture numérique... et au-delà*, Directeur scientifique et éditeur Georges Sciadras, Éditeur, Claude-Yves Charron. Montréal : Presses du CNRC, p. 31.

APPENDICE C

COMPOSITION DE L'INDICE « INFO-ÉTAT »

L'INFO-ÉTAT

Info-densité

Réseaux

Lignes téléphoniques principales par 100 habitants
 Attente pour des lignes / lignes principales
 Lignes numériques / lignes principales
 Téléphones cellulaires par 100 habitants
 Abonnements à la télévision par câble par 100 ménages
 Hôtes Internet par 1 000 habitants
 Serveurs sécurisés / hôtes Internet
 Largeur de bande internationale (Kbps par habitant)

Compétences

Taux d'alphabétisation des adultes
 Taux de scolarisation bruts
 Éducation primaire
 Éducation secondaire
 Éducation supérieure

Info-utilisation

Pénétration

Ménages dotés d'un téléviseur par 100 ménages
 Lignes téléphoniques résidentielles par 100 ménages
 Ordinateurs personnels par 100 habitants
 Internaute par 100 habitants

Intensité

Utilisateurs de large bande / internautes
 Minutes d'appels téléphoniques internationaux sortants par habitant
 Minutes d'appels téléphoniques internationaux entrants par habitant

Source : Orbicom, 2003. *L'observatoire de la fracture numérique... et au-delà*, Directeur scientifique et éditeur Georges Sciadas, Éditeur, Claude-Yves Charron, Montréal : Presses du CNRC, p. 15.

APPENDICE D

CLASSEMENT DES PAYS SELON L'INDICE « INFO-ÉTAT »

Classement des pays selon l'indice « Info-État »

Tableau 6. Info-états et classements, 2001

	Info-états		Info-densité		Info-utilisation			Info-états		Info-densité		Info-utilisation	
	Index	Rang	Index	Rang	Index	Rang		Index	Rang	Index	Rang	Index	Rang
Suède	230.5	1	228.2	2	232.8	6	Pérou	61.8	70	57.3	77	66.6	68
Danemark	230.0	2	222.9	4	237.4	5	Arabie saoudite	61.5	71	57.7	76	65.5	69
Canada	224.8	3	194.6	10	259.8	1	Fidji	58.4	72	61.1	71	55.9	75
Pays-Bas	224.2	4	232.6	1	216.1	9	Ukraine	58.2	73	68.1	68	49.6	80
États-Unis	217.9	5	199.5	8	237.9	4	Géorgie	54.7	74	58.7	74	50.9	79
Suisse	216.8	6	210.6	6	223.1	8	Samoa	54.1	75	68.1	66	42.9	86
Norvège	214.4	7	223.8	3	205.4	12	Équateur	53.9	76	52.6	81	55.2	76
Belgique	202.6	8	201.7	7	203.6	13	Namibie	53.7	77	58.1	75	49.6	80
Hong Kong	202.6	8	161.9	20	253.4	2	El Salvador	51.9	78	48.8	83	55.2	76
Finlande	199.5	10	215.9	5	184.4	19	Chine	51.4	79	48.5	84	54.5	78
Luxembourg	197.1	11	183.1	12	212.1	10	Philippines	50.4	80	57.1	78	44.5	84
Islande	195.6	12	190.5	14	211.9	11	Botswana	50.3	81	60.7	72	41.8	88
Singapour	194.3	13	155.8	21	242.3	3	Guyana	49.4	82	40.4	92	60.4	74
Allemagne	191.8	14	181.8	13	202.3	14	Iran	49.0	83	38.4	94	62.4	71
Royaume-Uni	190.2	15	198.2	9	184.4	19	Moldavie	48.9	84	53.4	80	44.7	83
Australie	189.5	16	186.5	11	192.5	18	Tunisie	48.0	85	37.7	96	61.0	73
Nouvelle-Zélande	185.2	17	174.8	15	196.1	15	Bolivie	47.0	86	52.5	82	42.0	87
Autriche	184.7	18	174.3	16	195.8	17	Paraguay	45.0	87	56.3	79	35.9	96
Corée du Sud	183.8	19	145.6	25	232.0	7	Arménie	44.5	88	43.9	88	45.2	82
Japon	178.7	20	162.9	19	196.1	15	Guatemala	41.9	89	46.3	85	36.4	94
Irlande	175.6	21	172.6	17	178.7	21	Kirghizistan	41.3	90	46.0	86	37.1	92
France	168.9	22	163.2	18	174.8	22	Égypte	40.4	91	37.6	97	43.5	85
Israël	159.0	23	153.5	23	164.6	23	Mongolie	38.8	92	43.7	89	34.1	98
Portugal	151.7	24	155.5	22	148.0	28	Nicaragua	38.4	93	38.3	95	38.4	90
Slovenie	149.1	25	144.3	26	154.1	26	Indonésie	37.6	94	40.9	91	34.5	98
Italie	148.5	26	140.4	28	157.2	25	Maroc	37.5	95	36.4	98	38.6	89
Espagne	144.3	27	142.3	27	145.3	29	Honduras	33.7	96	32.8	100	34.7	97
Malte	143.4	28	137.1	29	150.0	27	Gabon	33.5	97	44.8	87	25.0	107
Estonie	140.5	29	136.3	30	144.9	30	Cuba	32.4	98	28.2	103	37.2	91
République tchèque	129.0	30	148.0	24	113.9	37	Albanie	32.2	99	42.1	90	24.6	109
Chypre	128.0	31	103.9	42	157.6	24	Sri Lanka	31.7	100	39.6	93	25.3	106
Hongrie	122.8	32	133.0	31	113.1	38	Zimbabwe	30.2	101	35.5	99	25.6	105
Émirats arabes unis	122.6	32	104.6	40	143.8	31	Sénégal	29.4	102	23.7	109	36.3	95
Grèce	121.2	34	132.7	32	110.7	39	Viet Nam	29.2	103	26.9	104	31.7	102
Bahreïn	116.3	35	94.2	46	143.6	32	Algérie	29.0	104	25.8	107	32.9	100
Brunei Darussalam	113.4	36	124.1	33	103.7	45	Togo	28.4	105	25.2	108	31.9	101
République slovaque	111.7	37	116.1	34	107.5	40	Inde	27.9	106	28.5	102	27.4	104
Macau	111.2	38	87.2	48	141.8	33	Côte d'Ivoire	26.9	107	29.2	101	24.8	108
Chili	110.8	39	104.5	41	117.3	35	Gambie	26.8	108	26.1	105	27.7	103
Uruguay	109.9	40	114.8	37	105.3	42	Syrie	26.8	109	19.1	119	37.1	92
Argentine	107.9	41	114.3	38	101.8	47	Pakistan	21.9	110	21.0	114	23.0	111
Pologne	107.2	42	116.1	34	99.0	49	Kenya	21.0	111	26.0	106	17.0	115
Lettonie	104.8	43	115.9	36	94.7	50	Papouasie						
Croatie	102.3	44	100.4	43	104.3	43	Nouvelle-Guinée	20.2	112	19.5	117	20.9	112
Malaisie	101.5	45	86.0	50	119.7	34	Mauritanie	20.2	112	21.4	111	19.0	114
PLANÈTE	100.6	-	98.5	-	102.7	-	Djibouti	20.1	114	16.9	125	23.9	110
HYPOTHÉTIQUE	100.0	-	100.0	-	100.0	-	Cameroun	19.7	115	21.4	111	16.3	117
Lituanie	98.7	46	111.6	39	87.3	53	Zambie	18.6	116	23.6	110	14.6	118
Maurice	92.5	47	79.7	55	107.4	41	R.D.P. Luo	17.3	117	21.3	113	14.1	119
Brazil	91.6	48	96.9	44	86.6	54	Yémen	17.0	118	17.2	124	16.8	116
Barbade	91.2	49	82.1	52	101.4	48	Ghana	16.2	119	19.4	118	13.5	121
Qatar	90.8	50	70.9	62	116.2	36	Bénin	15.4	120	20.8	115	11.5	123
Trinité-et-Tobago	90.6	50	86.8	49	94.5	51	Népal	14.5	121	17.3	123	12.1	122
Koweït	88.1	52	75.5	59	102.9	46	Nigéria	14.4	122	14.9	126	14.0	120
Liban	87.4	53	83.4	51	91.6	52	Tanzanie	14.3	123	18.2	120	11.2	124
Bulgarie	86.8	54	94.4	45	79.9	57	Soudan	13.5	124	9.4	134	19.4	113
Costa Rica	86.0	55	71.1	61	103.9	44	Madagascar	12.9	125	17.4	122	9.8	129
Mexique	83.0	56	90.2	47	76.3	58	Guinée	12.1	126	14.9	126	9.9	128
Turquie	79.9	57	76.8	58	83.1	55	Ouganda	11.5	127	17.9	121	7.4	133
Salvador	75.5	58	70.6	63	80.7	56	Comores	11.2	128	19.7	116	6.4	134
Afrique du Sud	74.5	59	81.8	53	67.9	64	Burkina Faso	10.7	129	12.8	129	8.9	131
Roumanie	73.4	60	79.7	55	67.6	65	Angola	10.6	130	10.5	132	10.8	126
Russie	72.9	61	77.6	57	68.8	63	Mozambique	10.5	131	11.6	130	8.5	130
Panama	72.6	62	61.4	64	64.7	70	Mali	9.9	132	11.4	131	8.6	132
Vénézuéla	72.3	63	69.5	65	78.3	59	Bangladesh	9.5	133	8.5	135	10.6	127
Jamaïque	70.8	64	71.2	60	70.3	60	Malawi	9.5	133	14.9	126	6.1	135
Yougoslavie	69.1	65	70.3	64	67.9	64	Érythrée	8.5	135	6.6	139	10.9	125
Colombie	67.8	66	68.1	66	67.5	67	Rés. centrafricaine	7.8	136	10.2	133	6.0	136
Jordanie	66.9	67	64.4	70	69.5	61	Myanmar	6.5	137	8.1	136	5.2	137
Thaïlande	64.7	68	68.0	69	61.6	72	Éthiopie	6.1	138	7.4	137	5.1	138
Oman	64.3	69	59.6	73	69.4	62	Tchad	5.2	139	7.3	136	3.7	139

Source : Orbicom, 2003. *L'observatoire de la fracture numérique...et au-delà*, Directeur scientifique et éditeur Georges Sciadas, Éditeur, Claude-Yves Charron, Montréal : Presses du CNRC, p. 31.

BIBLIOGRAPHIE

- Benyahia, Hadj. 2000. *Les paradoxes des technologies de l'information : productivité, emploi, formation*. Montréal : Orbicom, 117 p.
- Breton, Philippe et Serge Proulx. 2002. *L'explosion de la communication à l'aube du XXI^e siècle*. Montréal : Boréal, 390 p.
- Breton, Thierry. 1992. *La fin des illusions, le mythe des années high-tech*. Coll. Presses Pocket 2941. Paris : Presses Pocket, 204 p.
- Canada, 2001. Division des sciences de l'innovation et de l'information électronique. *Au-delà de l'autoroute de l'information, un Canada réseauté*, sous la supervision de Georges Sciadas. 56-504-XIF. Ottawa : Statistiques Canada, 74 p.
- _____. 2003a. Division de l'analyse microéconomique. *L'économie canadienne en transition. La croissance et le développement des industries de la nouvelle économie*, Desmond Beckstead et Guy Gellatly. 11-622-MIF N° 002. Ottawa : Statistiques Canada, 89 p.
- _____. 2003b. Division de l'analyse microéconomique. *Aperçus sur l'économie canadienne, productivité et prospérité à l'âge de l'information : une comparaison du Canada et des États-Unis*. Kaïs Dachraoui, Tarek M. Harchaoui et Faouzi Tarkhani. 11-624-MIF N° 002. Ottawa : Statistiques Canada, 11 p.
- _____. 2005a. Division de l'analyse microéconomique. *Anatomie de la croissance et du déclin : industries des technologies de pointe pendant les années de prospérité et de débâcle, 1997-2003*, Desmond Beckstead et Mark Brown. 11-624-MIF N° 010. Ottawa : Statistiques Canada, 15 p.
- _____. 2005b. Division de l'analyse microéconomique. *Aperçus sur l'économie canadienne. L'écart de production entre le Canada et les États-Unis : le rôle de la productivité (1994-2002)*. John R. Baldwin, Jean-Pierre Mayrand, Fanny Wong. 11-624-MIF N° 009. Ottawa : Statistiques Canada, 15 p.

- _____. 2005c. Division de l'analyse microéconomique. *Aperçus sur l'économie canadienne. Différences interprovinciales de P.I.B. par habitant, de productivité du travail et d'intensité du travail : 1990-2003*. Baldwin, John R, Mark Brown et Jean-Pierre Maynard. 11-624-MIF N° 011. Ottawa : Statistiques Canada, 19 p.
- _____. 2006. *Site Web de Statistiques Canada*, En ligne, <http://commerce.statcan.ca/francais/commerce/faq.cfm>. Consulté le 28 mars 2006.
- Castells, Manuel. 2001. *La société en réseaux*. T. 1 de *L'ère de l'information*. Paris : A. Fayard, Tome 1, 671 p.
- _____. 1999. *Le pouvoir de l'identité*. T. 2 de *L'ère de l'information*. Paris : A. Fayard, 538 p.
- _____. 1999. *Fin de millénaire*. T. 3 de *L'ère de l'information*. Paris : A. Fayard, 492 p.
- Crowley, Thomas H. 1970. *La connaissance des ordinateurs*. Montréal : Laboratoires Bell, 154 p.
- Desrosiers, Éric. 2006. « Jusqu'où aller ». *Le Devoir* (Montréal), 20 février, p. B 5.
- Dugas, Sylvie. 2006. « Mesurer le bien-être, pas seulement la croissance ». Cahier spécial de l'Institut du nouveau monde : L'économie du Québec à l'heure des choix. *Le Devoir* (Montréal), 25 février.
- Ellul, Jacques. 1954. Réédition 1990. *La technique ou l'enjeu du siècle*. Coll. Classiques des sciences sociales. Armand Collin; Paris : Économica, 423 p.
- _____. 1977. Réédition 1990. *Le système technicien*. Coll. Classiques des sciences sociales, dirigée par Hervé Coutau-Bégarie. Calman-Lévy. Paris : Le Cherche-Midi, 423 p.
- _____. 1988. Réédition 2004. *Le bluff technologique*. Coll. Pluriel, dirigée par Joël Roman. Paris : Hachette, 731 p.

Fischer, Hervé. 2000. 7 février. *Mythanalyse du futur*. En ligne.

<<http://www.hervefischer.net/mytha.php>> Consulté le 12 janvier 2006.

_____. 2001. *Le choc du numérique*. Montréal : VLB, 395 p.

_____. 2002. *Le romantisme numérique*. Montréal : Éditions Fides. Québec : Musée de la civilisation, 40 p.

_____. 2003a. *CyberProméthée, ou, L'instinct de puissance à l'âge du numérique*. Montréal : VLB, Argentine : UNTREF, 353 p.

_____. 2003b. *Les défis du Cybermonde*. Sainte-Foy : Les Presses de l'Université Laval, 231 p.

_____. 2004. *La planète hyper*. Montréal : VLB, 289 p.

_____. 2006. *Site Web de Hervé Fischer*. En ligne.

<<http://www.hervefischer.net/index.html>>. Consulté le 12 janvier 2006.

Gates, Bill. 1995. *La route du futur*. Paris : R. Laffont, 359 p.

Girardin, Pierre. 1990. *L'automatisation de la société : danger?* Ottawa : Agence d'Arc, 277 p.

Halary, Charles. 1984a. « Automates et robots : d'hier à aujourd'hui ». *Les Enjeux du progrès*, sous la dir. d'Alberto Cambrosio et de Raymond Duchesne. Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec, Télé-université, 356 p.

_____. 1984b. « La robotique: un mythe industriel ? ». In *Sociologie et société. L'informatisation : mutation technique, changement de société? – Computerization : technical transformation or change in society?* Sous la direction de Serge Proulx, Vol. XVI, n° 1 (avril 1984), p. 81-90.

- Lasfargue, Yves. 1981. *Ordinateurs pour la gestion*. Troisième édition, revue et augmentée. Paris : Éditions De Vecchi S.A., 217 p.
- Lévy, Pierre. 1987. *La machine univers : Création, cognition et culture informatique*. Coll. Sciences. Paris : La Découverte, 240 p.
- Mattelart, Armand. 2003. *Histoire de la société de l'information*. Coll. Repères. Paris : La Découverte, 125 p.
- Negroponte, Nicholas. 1995. *L'homme numérique*. Paris : R. Laffont, 295 p.
- O.C.D.E., 2006. *Site de l'Organisation de coopération et de développement économique*. En ligne.
<http://www.oecd.org/document/1/0,2340,fr_2649_201185_1889409_1_1_1_1,00.html>. Consulté le 14 avril 2006.
- Orbicom. 2003. *L'observatoire de la fracture numérique... et au-delà*. Directeur scientifique et éditeur Georges Sciadas, Éditeur, Claude-Yves Charron. Montréal : Presses du CNRC, 185 p.
- Osberg, Lars. 2002. « Les aspects sociaux de la productivité : liens et conséquences sur le plan des politiques ». In *Les enjeux de la productivité au Canada*, sous la direction de Someshwar et Andrew Sharpe. Calgary : University of Calgary press, p. 859-889.
- Québec, 2006. *Site Web de l'Institut statistique du Québec*. En ligne.
<www.stat.gouv.qc.ca/onstat/econm_finnc/conjn_econm/compr_inter/>. Consulté le 14 avril 2006.
- Rao, Someshwar et Andrew Sharpe. 2002. *Les enjeux de la productivité au Canada*. Calgary: University of Calgary press, 999 p.
- Rochon, Michel et Luc Bourgie. 1982. *L'ère des robots (perspective d'emploi)*. Ottawa : Les éditions agence d'ARC Inc., 142 p.

- Sharpe, Andrew. 2002. « La contribution de la productivité au bien-être économique ». In *Les enjeux de la productivité au Canada*, sous la direction de Someshwar et Andrew Sharpe. Calgary : University of Calgary press, p. 953-989.
- Sharpe, Andrew et Leila Gharani. 2002. « La productivité tendancielle et la nouvelle économie ». In *Les enjeux de la productivité au Canada*, sous la direction de Someshwar et Andrew Sharpe. Calgary : University of Calgary press, p. 817-853.
- Turcotte, Claude. 2006. « Okiok joue au chat et à la souris ». *Le Devoir* (Montréal), 18 et 19 février, p. C 1.
- Valaskakis, Kimon. 1984a. « L'informatisation à l'échelle mondiale : le conflit de perception et prospective. » *Sociologie et société; l'informatisation : mutation technique, changement de société ?*, vol. XVI, n° 1, avril 1984, 155 p.
- Wolton, Dominique. 1997. *Penser la communication*. Paris : Flammarion, 401 p.
- _____. 2000. *Internet et après? Une théorie critique des nouveaux médias*. Paris : Flammarion, 240 p.